



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA



PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL

EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

METODOLOGIAS ATIVAS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs): UMA
PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NA APRENDIZAGEM COM O
AUXÍLIO DO PROGRAMA SOCRATIVE

MARCOS NASCIMENTO SANCHES

Cruz das Almas - Bahia

06 DE FEVEREIRO DE 2018

METODOLOGIAS ATIVAS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs): UMA
PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NA APRENDIZAGEM COM O
AUXÍLIO DO PROGRAMA SOCRATIVE

MARCOS NASCIMENTO SANCHES

Dissertação de Mestrado apresentada
à Comissão Acadêmica Institucional do
PROFMAT-UFRB como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Ariston Cardoso.

Cruz das Almas - Bahia

Fevereiro de 2018

METODOLOGIAS ATIVAS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs): UMA
PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NA APRENDIZAGEM COM O
AUXÍLIO DO PROGRAMA SOCRATIVE

MARCOS NASCIMENTO SANCHES

Dissertação de Mestrado apresentada
à Comissão Acadêmica Institucional do
PROFMAT-UFRB como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Matemática,
aprovada em 01 de fevereiro de 2018.

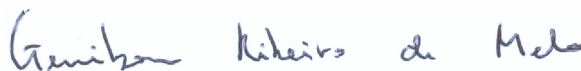
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Ariston de Lima Cardoso (Orientador) - UFRB



Prof. Dr. Eniel do Espírito Santo - UFRB



Prof. Dr. Genilson Ribeiro de Melo - UFRB

Dedico esse trabalho a essas pessoas:

Deus, o Ser Supremo, que proporcionou saúde e o equilíbrio necessário para chegar até aqui.

Minha mãe, Maria da Hora Nascimento Sanches pelo investimento em amor e meus estudos desde a educação básica.

Meus filhos, Marcellly Sena Sanches e Marcus Vinícius Sena Sanches pelo amor incondicional e por acreditarem em mim.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, O Ser Supremos, que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como conhecer.

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Ao Prof. Dr. Ariston de Lima Cardoso pela orientação, oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados, aos quais sem nominar, terão os meus eternos agradecimentos.

Agradeço a minha mãe Maria da Hora Nascimento Sanches, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

Ao meu pai Roque Nascimento Sanches que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que para mim foi muito importante.

A minha esposa Daniele Sena do Nascimento Sanches, aos meus filhos Marcelly Sena Sanches e Marcus Vinícius Sena Sanches que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Obrigado meus irmãos e amigos, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente!

Meus agradecimentos aos amigos Roque Sérgio Cardoso, Patrícia Barretto Santos Souza e Tânia Pinto dos Santos Souza, companheiros de trabalho e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

*“Deus dá a todos uma estrela, uns
fazem da estrela um sol. Outros nem
conseguem vê-la”.*

Helena Kolody

Resumo

O desenvolvimento desse trabalho tem o objetivo de servir de orientação aos docentes que desejam utilizar em suas aulas uma aprendizagem dinâmica no ensino de matrizes e sistemas de equações lineares utilizando recursos de avaliação instantâneas verificadas por meio do software Socrative. Além de todo referencial teórico, a dissertação apresenta um trabalho desenvolvido em sala de aula mostrando que é possível descobrir uma alternativa fora do ensino tradicional para tornar as aulas de Matemática mais participativas e interessantes para o aluno do Ensino Médio, atendendo aos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Matemática. A proposta de intervenção possibilitou verificar que a associação entre o software Socrative e uma metodologia ativa de ensino, além de dinamizar a sala de aula, permite ao docente tomar decisões guiado pelos resultados das avaliações instantâneas. Transformando assim mais dinâmica a mediação no andamento das atividades.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; TDICs; Matrizes e Sistemas de equações lineares; Socrative.

Abstract

The development of this work aims to guide teachers who wish to use in their classes a dynamic learning in the teaching of matrices and systems of linear equations using instant evaluation resources verified through Socrative software. In addition to all theoretical references, the dissertation presents a work developed in the classroom showing that it is possible to discover an alternative outside traditional teaching to make Mathematics classes more participatory and interesting for the high school student, taking into account the National Curricular Parameters for Mathematics. The intervention proposal made it possible to verify that the association between Socrative software and an active teaching methodology, besides dynamizing the classroom, allows the teacher to take decisions guided by the results of the instant evaluations. By this way, the mediation in the progress of activities become more dynamic.

Key-words: Active Methodologies; TDICs; Matrices and Systems of linear equations; Socrative.

Sumário

Introdução	12
1 As Metodologias Ativas	15
1.1 Conceituando as Metodologias Ativas	17
1.2 As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes na Educação Básica	20
1.3 O papel dos professores no processo de aplicação das Metodologias Ativas	21
1.4 Principais Metodologias Ativas	27
2 A avaliação e o Processo Educacional	35
2.1 Os Pontos de Vista Pedagógicos que Transpassam a Avaliação	38
2.2 A Avaliação na Perspectiva Classificatória	41
3 A Evolução da Comunicação e as TDICs na Contemporaneidade	43
3.1 As TDICs e um Novo Contexto Social	44
3.2 As Consequências na Educação de uma Nova Ordem Econômica	46
3.3 O Movimento de Introdução das TDICs nas Escolas Contrapondo entre o Conservadorismo e a Inovação	49
3.4 As TDICs como Revolução e Expectativa	51
3.5 Uma Visão mais Cética das TDICs no Ambiente Escolar	54
3.6 As TDICs Como Resgate	55
4 Aula Dinâmica sobre Matrizes e Sistemas de Equações Lineares utilizando a Metodologia Sala de Aula Invertida com auxílio do Programa	

Socrative	57
4.1 Tutorial de uso do Socrative	58
4.1.1 Compatibilidade	59
4.2 Aula Dinâmica sobre Matrizes e Sistemas de Equações Lineares	59
4.3 Observações em sala de aula durante as Atividades	64
4.4 Análise dos Resultados das Atividades	65
5 Resultados e Considerações Finais	69
5.1 Resultados	69
5.2 Considerações Finais	73
Referências Bibliográficas	75
Apêndice A	78
Apêndice B	103
Apêndice C	118

Introdução

Esse trabalho surgiu de duas grandes inquietações: a primeira foi o crescente aumento de mídias digitais no ambiente escolar e possibilidade de elaboração de aulas dinâmicas com tais mídias. Não obstante o surgimento de novas tecnologias e a mudança da sociedade, o entendimento de tecnologia, bem como as motivações para o desenvolvimento dessas são, em geral, alheias à educação. Nesse contexto, há uma grande resistência de grande parte dos professores em ajustar-se a essa realidade hodierna devido, frequentemente, à falta de referências, capacitação e estrutura para a aplicação de novas metodologias de ensino.

A segunda surgiu após a percepção dos efeitos da inserção dos alunos de forma cada vez mais intensa e precoce no mundo digital. Nos dias de hoje, a sociedade está imersa em uma era digital, a qual engloba os jovens e adolescentes cada vez mais cedo. Não raro, as crianças, antes mesmo de aprenderem a comunicar-se de forma plena, já dominam o uso de aparelhos como tablets e smartphones. Dessa forma, o ensino-aprendizagem, quando exterior a realidade vivida pelos alunos, é facilmente comprometido.

A difusão do conteúdo para os estudantes não acompanha de forma eficaz tais alterações, principalmente no ensino da Matemática que permanece sendo, de forma predominante, tradicional. D' Ambrósio (1991, p.1) diz que “[...] há algo errado com a matemática que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil”.

As metodologias ativas estão sendo o cerne de diversos debates para o aprimoramento de diversas instituições, notadamente, de ensino superior e profissional. Cremos que a utilização de uma metodologia ativa potencialize a aprendizagem de conceitos matemáticos, já que permite o compartilhamento de ideias e experiências diversos por parte dos estudantes, as quais, quando debatidas, podem gerar repostas mais favoráveis à re-

solução de problemas que abordem a matemática

O método de ensino tem de ser sempre inteirado com novas tecnologias que participam das transformações sociais. No processo de ensino e aprendizagem, o professor não deve ser o único detentor do conhecimento, mas sim um intermediador que ajuda na construção desse.

Dessa forma, os alunos serão adequadamente incentivados para que exerçam papel de protagonistas no contexto escolar e, sucessivamente, na vida em sociedade. Os que são favoráveis à implementação das novas tecnologias em sala de aula creem que é preciso, primeiramente, estabelecer um projeto de sociedade que complemente a escola, com função de modificação da realidade na qual essa está inserida. A partir disso, procurar uma proposta pedagógica que direcione o aluno na transformação, de forma cidadã, da realidade existente.

Existe um desacordo entre a metodologia convencional utilizada nas escolas e as novas tecnologias as quais os alunos recorrem, ou seja, torna-se atípico a forma de processamento de informações tradicionalmente aplicada pelos professores. O padrão de metodologia mais conveniente tende ao recorte, que chega aos alunos, desse grande contingente de informações, apropriando-se da tecnologia a favor do ensino ou elucidando até que ponto os moldes tecnológicos servem como instrumento para a otimização do conteúdo trabalhado.

Assim, é pertinente afirmar que o que está em discussão é a possibilidade de uma proposta metodológica pautada em uma estrutura de ensino atualizada. José Carlos Libâneo diz que:

Insistimos bastante na exigência didática de partir do nível de conhecimento já alcançado, da capacidade atual da assimilação de desenvolvimento mental do aluno. Mas, atenção: não existe o aluno em geral, mas um aluno vivendo numa sociedade determinada, que faz parte de um grupo social de cultura determinado, sem que essas circunstâncias interfiram na capacidade de aprender, nos seus valores de atitudes, na sua linguagem e suas motivações. Ou seja, a subjetividade e a experiência sociocultural dos alunos são o ponto de partida para a orientação da aprendizagem. (LIBÂNEO, 1999 p.30).

O objetivo dessa dissertação é de colaborar para que essa nova concepção de ensino da matemática seja servida. Para tanto, faremos uso de ferramenta tecnológicas, além

das metodologias ativas. O programa escolhido foi o Socrative, o qual proporciona uma grande interação em sala de aula, bem como possibilita uma avaliação imediata acerca do andamento da aula. A partir disso, o professor pode tomar decisões rápidas sobre o direcionamento dessa – prosseguindo com o conteúdo, caso a avaliação seja positiva; ou, caso contrário, explanar o conteúdo de uma outra forma, a partir da identificação das dificuldades do discentes. Essa concepção é oposta à prática de avaliação propiciada exclusivamente ao fim de um período mais prolongado, o que permite a identificação e aperfeiçoamento do aproveitamento dos alunos perante conteúdos pontuais de forma imediata.

O presente trabalho obedece a seguinte estrutura: o **Capítulo 1** apresenta uma motivação para o uso das metodologias ativas em sala de aula, elucidando algumas razões que tornam essa prática benéfica ao processo de ensino-aprendizagem.

Apresentaremos o conceito das metodologias ativas, apresentando a importância dessas no processo de promoção da autonomia dos estudantes, o papel dos professores na aplicação das mesmas, além dos principais métodos de ensino e as principais metodologias ativas.

No **Capítulo 2**, exporemos uma abordagem sobre a avaliação e o processo educacional, evidenciando a diversidade dos tipos de avaliações e a avaliação do rendimento dos alunos.

No **Capítulo 3**, expomos um breve histórico sobre a evolução da comunicação e o papel das TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) na sociedade contemporânea.

No **Capítulo 4**, será apresentado o software Socrative, além de um tutorial de como utilizá-lo. Essa abordagem será feita baseada em uma proposta de atividade que pode ser adaptada a diferentes contextos de salas de aula e nos seus resultados.

No **Capítulo 5**, traremos as considerações finais acerca das discussões apresentadas nesse trabalho, e deixamos claro que a interação dentro dos grupos se mostrou uma importante estratégia em sala de aula, e que o Software Socrative se mostrou uma excelente ferramenta de controle e avaliação do desempenho dos alunos durante a aula.

Capítulo 1

As Metodologias Ativas

O mundo atual, com rápidas e frequentes mudanças, tem exigido dos indivíduos novas habilidades e atitudes diferentes das necessárias em épocas anteriores (ULHÔA, 2008). Vive-se um contexto nunca antes visto na humanidade, em que a quantidade de informações disponíveis, no que se pode chamar de era tecnológica, está ao alcance dos sujeitos numa velocidade muito rápida, em que as informações são vinculadas no instante dos fatos, por meio de meios de comunicação cada vez mais avançados. Diante desta evolução, constantemente é exigido das pessoas a capacidade de atenderem às necessidades do momento atual, com autonomia e posicionamento que não eram exigidos há algumas décadas (FREIBERGER; BERBEL, 2010).

Nessa perspectiva, as Metodologias Ativas se apresentam como uma possibilidade de quebrar o paradigma de aluno meramente receptor de conhecimento. Pois são metodologias que se traduzem em prática pedagógicas que levam os estudantes a pensar, levando-o a fazer outras coisas que não apenas observar o professor, ouvir e anotar. Na prática são atividades pedagógicas que envolvem o estudante no próprio processo de ensino aprendizagem.

Komatzu et al. (1998) afirma que o discente deve ser preparado para desempenhar um papel mais participativo durante as aulas, tendo como consequência uma melhor atuação na vida em sociedade.

“O estudante precisa assumir um papel cada vez mais ativo, descondicionando-se da atitude de mero receptor de conteúdo, buscando efetivamente conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos da aprendizagem. Iniciativa criadora, curiosidade científica, espírito crítico reflexivo, capacidade para auto avaliação, cooperação para o trabalho em equipe, senso de responsabilidade,

ética e sensibilidade na assistência são características fundamentais a serem desenvolvidas em seu perfil (KOMATZU; ZANOLLI; LIMA, 1998, p. 234).”

Assim, a aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando –, sendo estimulado a construir o conhecimento, em vez de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem e não apenas como fonte única de informação e conhecimento (BARBOSA; MOURA, 2013, p.55).

Entende-se então que as Metodologias Ativas estão baseadas em formas de desenvolver o processo de aprender, simulando experiências ou utilizando fatos reais, objetivando as maneiras de solucionar, com êxito, problemas originados das atividades sociais em diferentes contextos.

Por isso, atividades nas quais se possa discutir, escrever, ler, solucionar problemas e ensinar os outros são essenciais, assim como aquelas atividades de análise, síntese e avaliação. É provocar o fazer e o pensar no que se faz - não significando a abolição das aulas expositivas, pois, tendo em vista o domínio do professor sobre o tema em discussão, a exposição oral é muito preciosa na construção do conhecimento, na explicação dos conceitos e na modelagem de problemas. A ideia é que a aula expositiva não seja a única coisa que façamos em sala.

Mitri et al. (2008) explicam que as metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino/aprendizagem com o objetivo de alcançar e motivar o discente, pois, diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas. Segundo os autores, a problematização pode levar o aluno ao contato com as informações e à produção do conhecimento com a finalidade, principalmente, de solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento. Aprender por meio da problematização e/ou da resolução de problemas de sua área, portanto, é uma das possibilidades de envolvimento ativo dos alunos em seu próprio processo de formação.

1.1 Conceituando as Metodologias Ativas

Nos dias de hoje, é sabido que os mecanismos de ensino são tão relevantes quanto os conteúdos de aprendizagem. Dessa forma, os mecanismos tradicionais de ensino tornaram-se parte do alvo de especialistas de toda a comunidade intelectual, cuja procura é de identificar seus déficits e de oferecer inovadas metodologias de ensino-aprendizagem.

Segundo (MEYERS; JONES, 1993), a expressão aprendizagem ativa, que também pode ser vista como aprendizagem significativa, é usada vagamente de forma imprecisa. Para eles, os professores imaginam que todas aprendizagens são inerentemente ativas, considerando que a maioria dos alunos estão sempre envolvidos enquanto assistem as aulas expositivas. No entanto, pesquisas da ciência cognitiva mostrava que os alunos deveriam fazer muito mais do que apenas ouvir para terem uma aprendizagem significativa.

Dessa forma, aprendizagem ativa ocorreria quando o aluno interagisse com o assunto em estudo sendo motivado a desenvolver o conhecimento em vez de recebê-lo de forma passiva do professor. Em uma atmosfera de aprendizagem significativa, o professor atua como tutor, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem e não apenas como fonte única de informação e conhecimento.

Não se pode declarar que as metodologias ativas de ensino-aprendizagem são uniformes, ainda que partilhem um interesse comum, tanto se analisando as inferências teóricas como metodológicas; dessa maneira, verificam-se estratégias e modelos diversos para sua operacionalização, configurando possibilidades para o procedimento de ensino-aprendizagem, com inúmeras vantagens e desafios, nos níveis educacionais diversos.

A sondagem de artigos acerca do tema “metodologias ativas” desencadeou debates relevantes sobre dois tópicos: a terminologia mais apropriada — metodologia ou aprendizagem ativa — e as distintas estratégias debatidas na literatura brasileira que, geralmente, não levam em consideração conjunturas que também poderiam ser definidas como metodologias ativas.

Majoritariamente, a literatura brasileira aborda as metodologias ativas como estratégias pedagógicas que põem o cerne do processo de ensino e aprendizagem no aluno, de forma oposta à abordagem pedagógica do ensino tradicional, focada no educador,

que transmite informação aos discentes. Elas são definidas como ativas, pois envolvem a utilização de mecanismos pedagógicos para entreter os alunos, induzi-los em atividades práticas - nas quais eles protagonizam a sua aprendizagem. Logo, as metodologias ativas buscam elaborar contextos de aprendizagem, nos quais os alunos realizam coisas, acionam o conhecimento, pensam e definem as ações, edificam conhecimentos acerca dos conteúdos relacionados às atividades realizadas e desenvolvem estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexiva acerca de suas práticas, oferecem e recebem feedback, aprendem a relacionar-se com colegas e educadores e experimentam atitudes e valores pessoais e sociais (BERBEL, 2011; MORAN, 2015; PINTO et al., 2013).

A questão direcionadora adotada por esse estudo foi: “De que forma as metodologias ativas de ensino-aprendizagem têm sido aplicadas nos contextos educacionais e quais são as vantagens e desafios de seu uso?”. Portanto, o uso das metodologias ativas de ensino-aprendizagem, a partir de uma revisão integrativa da literatura, será estudado, com objetivos específicos: i) discernir os contextos de utilização das metodologias ativas de ensino-aprendizagem; ii) averiguar as estratégias e modalidades de operacionalização das metodologias ativas de ensino-aprendizagem; e iii) definir as vantagens e desafios da utilização das metodologias ativas de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, as metodologias ativas de ensino baseiam-se em uma concepção educativa que centraliza o processo ensino-aprendizagem no aluno. Sua proposta é sistematizar o ensino de conteúdos, desenvolvendo habilidades que foquem na participação ativa do discente nas atividades propostas pelo professor - sendo esse um mediador e organizador das estratégias que incentivem a autonomia, a capacidade de tomada de decisões e a relação interpessoal dos alunos -, tendo como produto final o que se espera nos Parâmetros Curriculares Nacionais: a aprendizagem significativa.

A definição de aprendizagem significativa foi elaborada pelo psiquiatra e especialista em educação David Ausubel, o qual faz oposição ao ensino mecânico, no qual o aluno é apenas um receptor das informações transmitidas pelo professor. Dentro do ambiente escolar, a teoria de Ausubel leva em consideração a história do indivíduo e enfatiza a importância dos docentes em disponibilizar situações que favoreçam a aprendizagem

significativa.

Segundo Ausubel (1980), “O fator isolado mais importante que influencia o aprendizado é aquilo que o aprendiz já conhece”. Portanto, nas aulas preparadas sob esse método, deve-se valorizar conhecimentos prévios dos alunos, utilizando, sempre que necessário, avaliações diagnósticas com o objetivo de conhecer melhor o aluno e criar atividades que estejam dentro do contexto social dos discentes, que partem do conhecimento já adquirido pelos mesmos e valorizem as competências já adquiridas pela sua experiência de vida.

A aprendizagem significativa diverge ao ensino tradicional ao passo que nivela a relação entre professores e alunos oportunizando que estes interpelem, investiguem e esclareçam problemas, tendo o professor como um facilitador desse processo e não o único detentor do conhecimento. Nesse sentido Piaget (1982) afirma que:

“A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe. (PIAGET,1982, p.246)”

Para Berbel (2011), as metodologias ativas trazem novos elementos às aulas, apresentando potencial para despertar a curiosidade do aluno e novas perspectivas de ensino ao professor.

Berbel (2011) reflete a importância da consciência que as metodologias ativas podem desenvolver, uma vez que alunos expostos a esses tipos de situações de aprendizagens “se sentirem falta de algum tópico, saberão onde encontrá-lo e o que fazer para aprendê-lo”, tendo a noção que a aprendizagem não termina com a conclusão da escola, mas deve ser uma busca constante.

Assim, é importante destacar que existem vários tipos de metodologias ativas que podem ser utilizadas isoladamente ou de forma complementar. Muitos docentes, ao se depararem com os métodos utilizados, podem identificar o uso das metodologias ativas em suas aulas sem ao menos saber que estavam aplicando um tipo de método sistematizado.

1.2 As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes na Educação Básica

No âmbito escolar, o professor é o grande intermediador do trabalho de promoção da autonomia dos estudantes. Isso porque ele pode colaborar para o crescimento da autonomia dos seus alunos; ouvindo-os com mais frequência, permitindo que eles lidem de modo pessoal com materiais e ideias; perguntado o que seus alunos querem e respondendo aos seus questionamentos. Assim, as práticas são aprendidas para serem utilizados na construção do conhecimento e os saberes são aprendidos para guiar as ações.

As aprendizagens ativas têm o potencial de excitar a curiosidade, no momento que os alunos se inserem na teorização e apresentam novos elementos, ainda não discutidos nas aulas ou na própria perspectiva do professor.

Segundo Moura e Barbosa (2013), a aprendizagem ocorre efetivamente com o estudante tendo atitudes ativas em sala de aula,

“Assim, aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento. (BARBOSA; MOURA, 2013, p.55).”

A ideia é despertar a autonomia intelectual dos alunos por meio de atividades planejadas pelo professor a fim de dar impulso ao uso de diversas habilidades de pensamento como interpretar, analisar, sintetizar, classificar, relacionar e comparar. É, acima de tudo, promover o trabalho em grupo com seus pares. De acordo com Bastos (2010):

“No trabalho com os grupos temos que caminhar no sentido da explicitação do implícito em que predominam as resistências à mudança representadas tanto pelo medo da perda do referencial como do ataque em que uma situação nova passa a ser vivida como perigosa. É justamente a explicitação do implícito que faz o grupo caminhar em direção à tarefa como no movimento de uma espiral dialética. A técnica de grupo operativo propõe a presença e intervenção de um coordenador, que indaga e problematiza, estabelecendo algumas articulações entre as falas e os integrantes, sempre direcionando o grupo para a tarefa comum; e um observador que registra o que ocorre na reunião, resgata a história do grupo e depois analisa com o coordenador os pontos emergentes, o movimento do grupo em torno da tarefa e os papéis desempenhados pelos integrantes. (BASTOS,2010, p.7).”

A participação do aluno em relação a novas aprendizagens, pelo entendimento, pela escolha e pela descoberta, torna-se fundamental para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em momentos diferentes de experiências práticas.

Portanto, deverá contar com atitudes pedagógicas de seus professores com características diferenciadas daquelas de controle.

1.3 O papel dos professores no processo de aplicação das Metodologias Ativas

A prática docente não pode estar dissociada do ato de planejar, dado que o planejamento é fundamental para o êxito do trabalho pedagógico. Todo planejamento de uma aula deve possuir objetivos claros e exequíveis e uma metodologia adequada. Gandin (2005, p.17) afirma que a primeira coisa que nos vem à mente quando perguntamos sobre a finalidade do planejamento é a eficiência”, que segundo ele, é “a execução perfeita de uma tarefa que se realiza”.

É válido destacar que, para atingir os objetivos propostos, faz-se necessária a aplicação de metodologias condizentes, ou seja, a aplicação de metodologias adequadas que facilitam o processo de aprendizagem. Para Antunes (2014), o atual contexto educacional apresenta-se como um verdadeiro mosaico: enquanto alguns professores utilizam estratégias tradicionais, com aulas essencialmente expositivas, tendo como instrumentos principais o quadro negro, giz e livro didático; outros profissionais fazem uso de práticas pedagógicas inovadoras, diversificando as estratégias de ensino a serem exploradas.

No decorrer do tempo, a educação brasileira foi influenciada por várias tendências pedagógicas cujas vertentes causaram interferência na metodologia utilizada pelos professores na sala de aula. Portanto, é muito importante esclarecer o que é metodologia de ensino. Segundo Araújo (2006, p. 27):

“A metodologia de ensino – que envolve os métodos e as técnicas – é teórico-prática, ou seja, ela não pode ser pensada sem a prática, e não pode ser praticada sem ser pensada. De outro modo, a metodologia de ensino estrutura o

que pode e precisa ser feito, assumindo, por conseguinte, uma dimensão orientadora e prescritiva quanto ao fazer pedagógico, bem como significa o processo que viabiliza a veiculação dos conteúdos entre o professor e o aluno, quando então manifesta a sua dimensão prática.”

A Metodologia deve ser compreendida como o percurso para alcançar um determinado objetivo. No caso específico das Metodologias de Ensino, essas devem ser entendidas como a aplicação de diferentes métodos no processo ensino-aprendizagem. No Brasil, destacam-se os seguintes métodos de ensino: o Tradicional, o Construtivismo, o Sociointeracionismo e o Montessoriano.

O Método Tradicional

O método tradicional de ensino reconhece o professor como o único protagonista do processo de ensino, ou seja, o sujeito ativo no processo de aprendizagem, enquanto que o aluno, o sujeito passivo. No referido método, o professor é responsável pelo ensino e ele apresenta o conteúdo por meio de aulas expositivas. Nesse método, o professor é visto como o detentor absoluto do conhecimento, de modo que, por agregar todo o saber, ele repassa as informações de forma completa e inquestionável.

O papel do indivíduo no processo de aprendizagem é basicamente de passividade, como se pode ver:

“...atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está adquirindo conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhes são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema automático. (Mizukami, 1986. p.11)”

Considerado o proprietário absoluto do conhecimento, o professor repassa o saber para os alunos, os quais meramente reproduzem o que aprendem. Para Pinho et al.(2010), o professor repassa as informações sobre o conteúdo, bem como seu conhecimento do assunto aos alunos e estes devem memorizar e repetir o que lhes foi ensinado.

O método tradicional não reconhece no aluno um ser ativo no processo, nesse método o aluno reproduz apenas o conhecimento que lhes são transmitidos pelos professores. Mezzari (2011) afirma que cabe ao aluno a tarefa de assimilar os conhecimentos repassados pelo professor sem normalmente realizar muitos questionamentos acerca da

sua origem e desdobramentos. O método tradicional de ensino segue a concepção de educação bancária, a qual preconiza que cabe ao professor narrar o conteúdo, e ao aluno fixar, memorizar, repetir, sem perceber o que o conteúdo transmitido realmente significa. Essa educação, porém, é criticada por Paulo Freire (1978).

Observa-se que a grande limitação do método tradicional é impossibilitar a formação de cidadãos críticos, reflexivos, criativos e atuantes no meio social. O método tradicional não contribui para a formação de cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres, com competências e habilidades para intervir no meio social e contribuir para a sua transformação.

A Teoria Construtivista

A teoria construtivista condena a inércia e passividade delegada ao aluno pelo método tradicional. Diferente do que está posto neste, no construtivismo o aluno é um ator ativo, ou seja, ele constrói plenamente, participa, interage, questiona, cria. Enfim, o professor não é o único detentor do saber, pois esse se consolida a partir da interação e envolvimento entre professor e aluno.

Construtivismo significa isto:

“A ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento. (Becker, 1993. p.88)”

O método construtivista está fundamentado na ideia de educação problematizadora levantada por Freire, segundo a qual a educação é uma relação dialógica entre o aluno e o professor. Para Freire (1978) o educador não é apenas o que educa, ao mesmo tempo em que educa o aluno, ele também é educado.

Como o próprio nome é sugestivo, na educação problematizadora, aluno e professor constroem juntos o saber, sendo assim, o professor perde a exclusividade do protagonista, deixa de ser autoritário e divide com o aluno o esse protagonismo da construção do conhecimento. Para Freire (1978), no construtivismo, o professor, no processo de ensino,

visa fazer que o aluno construa seu conhecimento. Para Haddad et al. (1993). Para que isso ocorra, o professor atua não mais como sujeito ativo na aprendizagem, e sim como um agente facilitador. Dessa forma, o professor, enquanto mediador, deve dar condições para que o aluno consiga se desenvolver, ensinando como buscar informações nos diversos meios disponíveis.

Pinho et al (2010) salienta que para tornar o aluno ativo, o professor deve fazer que os alunos vivenciem situações que os façam refletir e gerar conhecimento para que, ao se depararem com situações imprevistas, consigam buscar informações e avaliá-las para solucionar a situação apresentada. incentivado a buscar informações, ser ágil, ser criativo e aprender a pesquisar nos diversos meios existentes.

Deste modo, observa-se que o professor ele conduz, media o processo de aprendizagem, continua sendo uma peça fundamental nessa construção, conteúdo. Desse modo, o conhecimento não é passado de forma impositiva, mas sim compartilhada. Isso porque ele não é o detentor absoluto do saber. O seu conhecimento, sua experiência e sua formação apenas lhe credenciam a oportunidade de mediar o processo.

A Teoria Sociointeracionista

A teoria Sociointeracionista investiga formas de levar a criança a pesquisar e descobrir todas as possibilidades do seu corpo, dos objetivos, das relações, do espaço e através disso desenvolver a sua capacidade de observar, descobrir e pensar. Na proposta Sociointeracionista a escola trabalha a construção do conhecimento colocando o foco para a aquisição de habilidades e competências na administração dos conteúdos.

É atribuído a Vygotsky a criação do método Sociointeracionista. Para ele, o desenvolvimento humano não se dá de forma isolada do meio em que vive, mas ocorre numa perspectiva de interação sociocultural. Ou seja, o meio em que o indivíduo está inserido influencia diretamente no seu processo de aprendizagem.

Notamos, dessa forma, uma comunicação entre desenvolvimento e aprendizagem, que ocorre em um contexto cultural, com apetrecho biológico básico de interagir. O indivíduo se desenvolve motivado por mecanismos de aprendizagem provocados por me-

diadores.

“Para Vygotsky, o processo de aprendizagem deve ser olhado por uma ótica prospectiva, ou seja, não se deve focalizar o que a criança aprendeu, mas sim o que ela está aprendendo. Em nossas práticas pedagógicas, sempre procuramos prever em que tal ou qual aprendizado poderá ser útil àquela criança, não somente no momento em que é ministrado, mas para além dele. É um processo de transformação constante na trajetória das crianças. As implicações desta relação entre ensino e aprendizagem para o ensino escolar estão no fato de que este ensino deve se concentrar no que a criança está aprendendo, e não no que já aprendeu. Vygotsky firma esta hipótese no seu conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP). (Creche Fiocruz, 2004)”

Para Vygotsky (1982), o sujeito é dinâmico, ele exerce autonomia sobre o meio. Para ele, não se trata de uma “natureza” ou “essência” humana. A priori somos sociais e depois nos individualizamos.

Segundo de Teresa Cristina Rego (2002, p. 98), ao narrar a Teoria Vygotskyana:

“Em síntese, nessa abordagem, o sujeito produtor de conhecimento não é um mero receptáculo que absorve e contempla o real nem o portador de verdades oriundas de um plano ideal; pelo contrário, é um sujeito ativo que em sua relação com o mundo, com seu objeto de estudo, reconstrói (no seu pensamento) este mundo. O conhecimento envolve sempre um fazer, um atuar do homem.”

O método Sociointeracionista reconhece que a relação entre homem e meio ocorre de forma dialética, tal qual método Montessori.

O método Montessori consiste na ideia de que o homem se constrói a partir de uma interação com o meio em que se relaciona. Portanto, o saber não pode ser construído de forma isolada. Ele é resultado da interação e do relacionamento do indivíduo com o meio que interage.

Para Resende (2009), o método Montessori consiste numa perspectiva de interação dialética, pois o indivíduo internaliza, mas também intervém e transforma as formas culturais.

Nessa perspectiva Vygotsky destaca a importância da linguagem, uma vez que defende promove o desenvolvimento do pensamento.

O Método Montessoriano

Em se tratando da pedagogia montessoriana, é inteiramente necessária uma formação específica de professores para que possam desenvolver metodologicamente o que método

montessoriano propõe.

“[...] não significa que basta colocar na frente do estudante diversos objetos para que ele passe a compreender determinado conteúdo. O entendimento depende de ações e de atividades que auxiliem a compreensão. Os materiais propostos pela pesquisadora não são uma fórmula mágica que levam o aluno a raciocinar solitariamente; devem-se inserir em situações que permitem ao aluno refletir sobre a experiência que possui. (GODOY, 2013. p. 8)”

Maran apud Godoy (2013) explicam que, no sistema Montessori, o estudante tem um leque maior de oportunidades, experiências e descobertas pessoais. Nele, o estudante realiza de forma prazerosa suas pesquisas e tarefas. Isso porque o modelo de ensino apresentado por Montessori tem por objetivo desenvolver e ativar as energias vitais do estudante, de modo que esse possa construir suas competências e habilidades - uma vez que a metodologia usada possibilita uma liberdade de escolha o que torna a aprendizagem mais atrativa e diversificada.

Nesse contexto, nota-se, como principal alvo da educação, o estudante, e não mais o professor, como “pedagogias tradicionais” priorizavam. Segundo Araújo, Avanzini, Araújo (2005, p. 24) “ao posicionar-se pela atividade do estudante, Maria Montessori compartilha do ideal da Escola Nova que critica a passividade do aluno da Escola Tradicional e pugna por métodos ativo de aprendizagem”.

Diante dos fatos apresentados, “ao propor um método educativo em destituir o papel principal do professor e designar o estudante como foco principal da educação, tornou o conceito de aprender de Montessori inovador à sua época” (VILELA, 2014. p. 04)

Conforme o entendimento da função de professor indicado por Valente, Viana (2009), “O professor deve estar apto para explorar e buscar meios para constante atualização, que propiciem o enriquecimento e renovação dos conhecimentos já adquiridos, mobilizando diversos saberes e uma forma reflexiva de desenvolver a prática docente”. Para Estrela, Caetano (2012) é muito mais marcante o que o professor faz do que o que ele diz sendo necessário haver coerência de discurso e de ação da equipe de professores na escola.

Diante dessas hipóteses, nota-se o quanto a metodologia montessoriana são úteis às

aulas contemporâneas, uma vez que tornam as aulas mais agradáveis e o mais importante, auxiliam o estudante no desenvolver de suas potencialidades.

É relevante compreender,

“O Método Montessoriano é considerado como uma educação para a vida, e suas contribuições são relevantes em diversos pontos, pois ajuda o desenvolvimento natural do ser humano, estimula a criança a formar seu caráter e manifestar sua personalidade, brindando-lhe com segurança e respeito, favorece no aluno a responsabilidade e o desenvolvimento da autodisciplina, ajudando-o para que conquiste sua independência e liberdade, desenvolve na criança a capacidade de participação para que seja aceito, guia a criança na sua formação espiritual e intelectual, reconhece que a criança constrói a si mesma. (OLIVEIRA, BORTOLOTTI, 2012, p. 11).”

1.4 Principais Metodologias Ativas

Qualquer sistema de ensino que descentrem o foco da aprendizagem do professor e motivem o aluno a participar de forma dinâmica pode ser considerada uma metodologia ativa. Percebemos que muitos professores fazem uso de tais metodologias ativas. O gráfico abaixo nos dá uma ideia de como a aprendizagem baseada em práticas desenvolve a capacidade individual dos alunos.

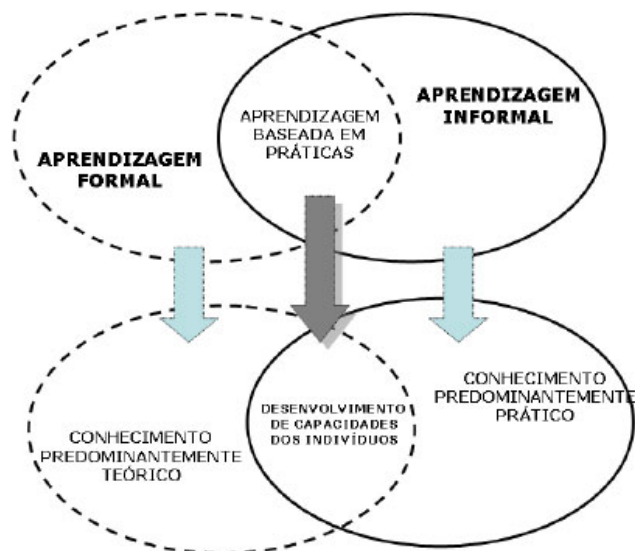


Figura 1.1: Aprendizagem baseada em práticas.

Fonte: Flach *et al*, 2011.

Entre as principais Metodologias Ativas, destacam-se:

Sala de Aula Invertida

A sala de aula invertida tem seu início em 2007 com os professores Karl Fisch e Jon Bergmam/Aaron Sams que começaram a gravar aulas e criar arquivos em Power Point, disponibilizando-os na internet para que aqueles alunos que não tiveram acesso a aula pudessem assistir.

Segundo conteúdo da FLN (2014), aprendizagem invertida é entendida como uma abordagem pedagógica, na qual a aula expositiva passa da dimensão da aprendizagem grupal para a dimensão da aprendizagem individual, transformando-se o espaço em sala de aula restante em um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, no qual o facilitador guia os estudantes na aplicação dos conceitos.

Com o uso das TDICs, essa nova ferramenta permitiria a construção do conhecimento pelo estudante e também pelo professor, proporcionando o respeito aos interesses e as necessidades dos estudantes, valorizando o que o ele já sabe, criando um sentimento de empoderamento tanto do estudante quanto do professor.

A sala de aula invertida não é um sinônimo de vídeo online que irá substituir o professor, como se fosse um curso online onde os estudantes trabalhariam sem estrutura e orientação. Ela representa um conjunto de ações que utilizamos nas metodologias ativas, quando disponibilizamos áudios, textos, mídias eletrônicas e recursos educacionais abertos.

A sala de aula invertida prevê o acesso ao conteúdo antes da aula pelos alunos e o uso dos primeiros minutos em sala para esclarecimento de dúvidas, de modo a sanar equívocos antes dos conceitos serem aplicados nas atividades práticas mais extensas no tempo de classe (BERGMANN e SAMS, 2012; 2016).

Assim, com a utilização de ferramentas como Socrative, Google Drive, Plataforma Moodle e Dropbox, os alunos poderão fazer um estudo preliminar sobre o conteúdo da aula e enriquecer o seu conhecimento sobre o tema.

Por outro lado, o professor terá a possibilidade de iniciar a sua aula trabalhando com problemas, dividindo a sala em grupos, otimizando o andamento das aulas.



Figura 1.2: Sala de aula invertida.

Fonte: Revista Educação - <http://www.revistaeducacao.com.br/logica-inversa>

Aprendizagem por Pares

Esta metodologia está baseada na arte da perguntação, que se assemelha a maiêutica, método socrático que consiste na multiplicação de perguntas, induzindo o interlocutor na descoberta de suas próprias verdades e na conceituação geral de um objeto. Segundo o matemático suíço, Johann Bernoulli:

“Nós estamos completamente convencidos de que dificilmente existe alguma coisa mais calculada para provocar mentes nobres a empreender trabalho contudente a fim de aumentar o conhecimento do que a colocação de problemas ao mesmo tempo difíceis e úteis.”

Certamente está é uma das principais bases do aprendizado por pares: a colocação de problemas que sejam, ao mesmo tempo, difíceis, complexos, desafiadores e úteis, ou seja, centrados na realidade dos estudantes com algum tipo de significado para os mesmos. Então, a arte de fazer perguntas é o alicerce para esse método. O professor passa a ser um designer, um estrategista, um perguntador, um formulador de questões que vão além do conteúdo e que impliquem também no desenvolvimento de competências da parte dos estudantes.

Por outro lado, a outra base do método é a interação com os colegas, visto que a troca de informações entre os discentes sobre as temáticas abordadas em aula supre, em sua maioria, a dificuldade de aprendizado por parte dos estudantes. A questão central do Método é, portanto, tirar o professor do centro do processo de ensino aprendizagem

porque ele não é a única fonte de conhecimento. A ideia é que o professor possa conectar o estudante com o conhecimento, sendo que esse o pode estar parcialmente nele e a outra parte nos colegas. Assim, o professor passa a ter um papel de fato de estrategista para que o estudante se encontre de fato com o conhecimento.

Este método de aprendizagem por pares não anula completamente a aula expositiva. O seu objetivo é desenvolver os conteúdos abordados sem que estes estejam centrados somente nesse tipo de aula. Os exercícios de grupos contribuem para o aprendizado dos estudantes e para um aumento no resultado da aprendizagem, na medida em que os alunos estão mais engajados, motivados e dispostos a resolver problemas que passam meramente dos conteúdos e de fato atinjam a aplicação desses conteúdos na vida real.

Essa metodologia aprendizagem por pares, que está sendo abordada foi desenvolvida pelo Professor Eric Mazur da Universidade de Harvard, e se baseia em dez passos:

1º) Estudo prévio do material desenvolvido pelo professor. É muito importante que o professor crie estratégias para que os estudantes possam trazer conhecimento para a aula, fazendo um estudo prévio dos temas que serão abordados.

2º) Exposição de questões conceituais em sala de aula. Esse tempo de exposição será de 15 a 25 minutos, no máximo, para que o professor possa fazer uma espécie de revisão sobre o passo anterior.

3º) Aplicação do teste conceitual. Nesse momento o professor fará perguntas para os estudantes que sejam, ao mesmo tempo, complexas e úteis, sendo ideal um percentual de acerto entre 30% e 70%, ou seja, se obtivermos um índice de acerto dos estudantes nesse intervalo, observaremos que método funciona de uma forma mais adequada.

4º) Resposta individual dos estudantes. Essas respostas serão catalogadas pelo professor podendo ser dadas de três formas: gestos manuais, fichas com alternativas ou plataformas tecnológicas que estejam disponíveis em aula.

5º) Informação das respostas. Cada aluno informará seu resultado ao professor.

6º) Redefinição do caminho por parte do professor. A partir da consolidação das respostas dos alunos para o professor, este deverá definir se ira recolocar as questões, partir para um novo assunto ou voltar aos problemas anteriores, visto que o percentual

de acertos foi muito baixo.

7º) Interação entre os estudantes. Os estudantes terão um momento de interação de, no máximo, dois minutos. Nesse tempo, recolocaremos as questões para que sejam abordadas de forma mais coletiva.

8º) Reaplicação do teste conceitual. A partir da interação, os estudantes conversam, e presumiremos que os conhecimentos serão mais positivos ficando em torno de 80% a 90%.

9º) Apresentação e explicação das respostas. O professor comentará com os alunos a resposta correta e fará comentários acerca da mesma.

10º) Aplicação de uma nova questão ou um novo tópico.

É importante ressaltar que esse método não deve estar baseado apenas na aplicação de conceitos do ponto de vista do conteúdo. As questões devem ser centradas no desenvolvimento de competências que envolvem, portanto, trabalho cooperativo, diálogo, argumentação e trabalho em equipe. Não devendo ser transformado em um método meramente avaliativo de votação - ao contrário, ele é uma estratégia para que o conhecimento seja acessado por parte dos estudantes.



Figura 1.3: Mapa conceitual de aprendizagem por pares.

Fonte: de onde foi retirada.

Esse método favorece muito a autonomia, dedicação cooperação e desenvolvimento do senso crítico. Ademais, um aspecto muito importante ainda diz respeito ao controle

do tempo por parte do professor: o professor terá que ser capaz de ter esse controle para que a turma não se perca em diálogos infrutíferos que tomem conta das aulas causando uma perda nos resultados planejados e nas competências a serem desenvolvidas.

Assim, sairemos da mera transmissão de conteúdos que é típico do modo antigo de lidar com educação e partiremos para noção de interação, desfocando do professor o centro das atenções. Para tal, devemos baseá-lo na colaboração e na presença ativa do estudante em sala de aula. Por isso, são necessários espaços diferenciados que promovam e possibilitem que os estudantes conversem entre si, bem como usem tecnologias, sendo que eles podem ser separados em duplas ou em trios para o desenvolvimento das atividades.

Aprendizagem Baseada em Problemas

Vivemos a era da informação. Uma época que nos convida a sermos mais críticos, criativos e dinâmicos, abandonando antigas formas de armazenarmos e transmitirmos o conhecimento. Para atender melhor essas novas demandas sociais, surge um novo método de ensino: a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Tendo origem na escola de medicina da Universidade McMaster, Canadá, por volta do ano de 1969, a ABP é, sobretudo, um método de ensino-aprendizagem que utiliza problemas do cotidiano (reais ou simulados) para dar início ao enfoque e à motivação da aprendizagem de teorias, habilidades e atitudes. Ao contrário do método tradicional, a ABP valoriza o aprendizado por meio do pensamento crítico e reflexivo; é a valorização da capacidade de aprender e aplicar conhecimento na solução de problemas concretos.

Na ABP, o professor deixa de transmitir as informações e passa a mediar a aprendizagem do estudante.

Essa estratégia educativa centrada no aluno tem o problema como elemento motivador do estudo e integrador do conhecimento. O método trabalha com casos práticos relacionados à profissão do estudante, que podem ser extraídos de sua realidade ou elaborados pelo tutor.

Através da ABP, o aluno é desafiado a encontrar, de forma autônoma, possíveis soluções para os problemas apresentados, tornando-se assim o principal responsável por



Figura 1.4: Aprendizagem baseada em problemas.

Fonte: Tes teach -

<https://www.tes.com/lessons/uAawgd3PqjSnBQ/aprendizagem-baseada-em-problemas-abp>.

sua aprendizagem. O tutor cria dinâmicas individuais ou em grupo que estimulem o pensamento crítico e a criatividade na elaboração das soluções. Para isso, são utilizados questionamentos que orientam os aprendizes a refletir sobre as hipóteses levantadas pelos colegas.

O objetivo principal dessa abordagem é desenvolver as múltiplas habilidades do aprendiz, por meio do equilíbrio entre teoria e prática. Isso favorece a integração nas diferentes áreas e a aquisição de conhecimentos que realmente faz sentido na sua formação.

Na ABP, o tutor não é o único responsável por avaliar os alunos. Aqui, o estudante também avalia os colegas e reflete sobre o seu próprio desempenho e isso facilita a identificação e a correção dos erros.

Portanto, através da ABP é possível aumentar a motivação do estudante, estimular a sua criatividade, desenvolver o raciocínio crítico, desenvolver a sua autoaprendizagem, favorecer o trabalho colaborativo e tornar o aprendizado mais eficiente.

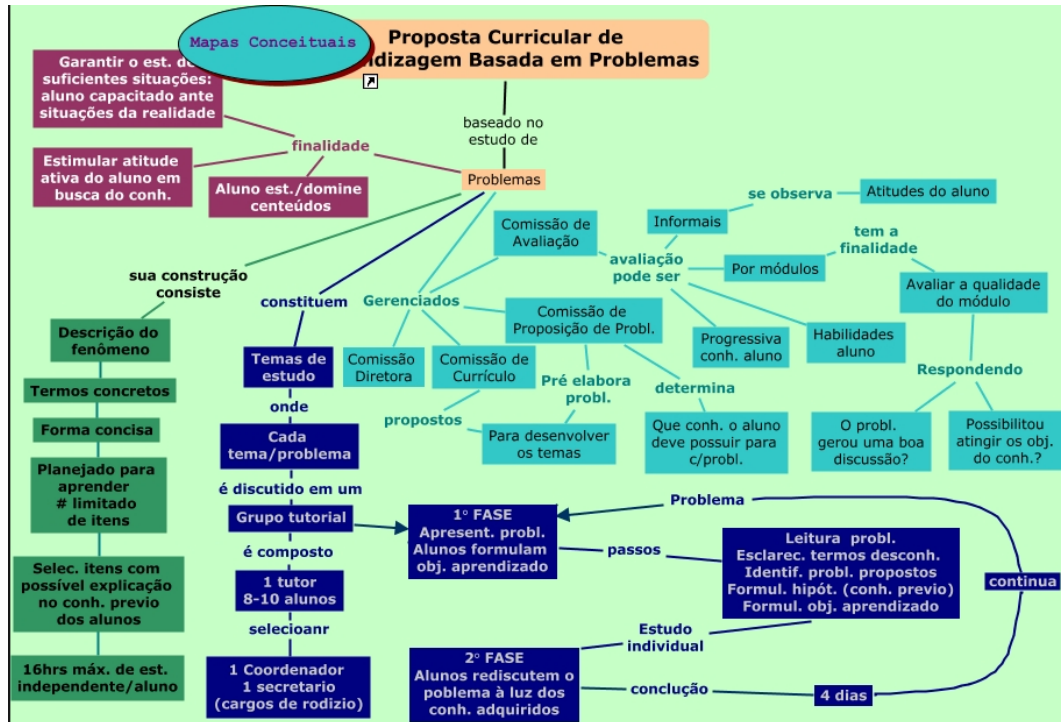


Figura 1.5: Proposta curricular da ABP.

Fonte: Ihmc - <http://cursa.ihmc.us/rid=1HQYCTB6D-JBWW4X-W8Q/Aprendizagem%20Baseada%20em%20Problemas.cmap.cmap>.

Capítulo 2

A avaliação e o Processo Educacional

As mudanças internas e externas acontecem e as pessoas avaliam constantemente o espaço que ocupam, bem como a maneira com que dialogam com a realidade. Partindo desse pressuposto, podemos inferir que, com maior ou menor grau de consciência, a avaliação é um componente importante em qualquer contexto de nossas vidas. Nesse sentido, a amplitude do processo avaliativo ultrapassa nossas ações internas do cotidiano e requer uma visão mais apurada acerca do que está em evidência para ser avaliado.

Especificamente em relação ao aluno, a avaliação da aprendizagem está relacionada ao trabalho docente. Entretanto, a avaliação não é utilizada somente na educação formal, mas em várias áreas de conhecimentos e em diferenciadas situações de aprendizagem.

No que se refere ao campo educativo, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu artigo 24, Inciso V, é estabelecido:

A verificação do rendimento escolar observará os seguintes critérios:

- avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais;
- possibilidade de aceleração de estudos para alunos com atraso;
- aproveitamento de estudos concluídos com êxito;
- obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para os casos de baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), a avaliação tem como foco ajudar educadores a planejar a continuidade de seu trabalho, a partir das evidências

obtidas das reais condições de desempenho dos alunos, de modo que contribua para desenvolver estratégias para superação de obstáculos.

A avaliação, não se restringir ao julgamento sobre sucessos ou fracassos do aluno, é compreendida como um conjunto de atuações que tem a função de alimentar, sustentar e orientar a intervenção pedagógica. Acontece contínua e sistematicamente por meio da interpretação qualitativa do conhecimento construído pelo aluno. Possibilita conhecer o quanto ele se aproxima ou não da expectativa de aprendizagem que o professor tem em determinados momentos da escolaridade, em função da intervenção pedagógica realizada. Portanto, a avaliação das aprendizagens só pode acontecer se forem relacionadas com as oportunidades oferecidas, isto é, analisando a adequação das situações didáticas propostas aos conhecimentos prévios dos alunos e aos desafios que estão em condições de enfrentar. (BRASIL, 1997, p.55)

Assim, podemos entender que existem diversas vertentes referentes à avaliação. Essas vertentes dizem respeito às formas de organização e correspondem a funções específicas relacionadas ao diagnóstico, controle e classificação. Entretanto, para atender a essas funções, são necessárias a compreensão da distinção e da aproximação das modalidades de avaliação: diagnóstica, formativa e somativa, as quais são essenciais, na medida em que podem ser aplicadas ao longo do processo educativo sem perder de vista os objetivos propostos.

A avaliação diagnóstica contribui para detectar o nível em que se encontram os educandos. Descreve, classifica e determina o valor de algum aspecto do comportamento deles. Implica uma metodologia de diagnóstico. Não deve ser posta de lado em vários outros momentos da implementação do processo de ensino, pois pode ser necessária a sua aplicação quando o estudante, na sua trajetória, evidencia dificuldades de aprendizagem. Em contrapartida, oferece ao educador elementos essenciais para subsidiar as ações que serão desenvolvidas na execução do planejamento, além de evidenciar os obstáculos que se apresentarem ao longo do processo de aprendizagem (VASCONCELOS; TINÉ; ANDRADE, 2007).

Do ponto de vista de conhecimento e habilidades, a avaliação diagnóstica possibilita identificar pré-requisitos para novas experiências de aprendizagem, como também favorece a averiguação de causas de repetidas dificuldades. Pode-se afirmar que o diagnóstico se constitui em uma sondagem, que subsidia a projeção e a retrospectiva da situação de desenvolvimento do educando. Fornece elementos que verificam o que e como foi

aprendido, visto que propicia ao educador evidenciar os conhecimentos, competências e habilidades que ocorreram anteriores ao processo de aprendizagem que está ou que irá acontecer. Desse modo, é possível obter a compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o educando e, a partir dessa realidade, o educador poderá tomar decisões para a elaboração dos planejamentos que atendam as suas necessidades.

A avaliação formativa, entendida como função de controle, caminha no sentido de indicar como os educandos estão se modificando em direção aos objetivos propostos, ou seja, é processual ou de desenvolvimento. Por se tratar de uma avaliação realizada no decorrer do processo de aprendizagem, fornece constante feedback ao educador e ao educando por estar incorporada ao ato do ensino e, conseqüentemente, integrada na ação da formação. Desse modo, proporciona segurança e confiança ao aluno, visto que fornece resultados imediatos decorrentes das etapas vencidas e das dificuldades encontradas, sendo aberta ao diálogo entre educador e educando. Além disso, a avaliação formativa reforça de maneira positiva qualquer competência que esteja de acordo com os objetivos previamente estabelecidos, como também permite ao próprio aluno analisar situações, reconhecer e corrigir seus eventuais erros ao longo do processo de aprendizagem.

No que tange à avaliação somativa, com a função de classificar os educandos ao final de cada etapa do processo de aprendizagem, essa está embasada em níveis de aproveitamento apresentados, que resultam em notas ou conceitos, sendo entendida como avaliação final, visto que ocorre ao final de um processo de ensino aprendizagem. Outrossim, também é considerada uma avaliação com função classificatória, ao utilizar provas, testes objetivos, entre outros instrumentos que suscitem informações a respeito do atingimento de conhecimentos, objetivos, habilidades que integram a aprendizagem.

Portanto, há distintas modalidades de avaliação que são realizadas em diferentes etapas do processo educativo e podem ter como foco testar, mediar e/ou avaliar.

2.1 Os Pontos de Vista Pedagógicos que Transpassam a Avaliação

Partindo de um ponto de vista evolutivo, podemos regressar às práticas de avaliação sob a forma de provas e exames, que eram aplicados nas escolas católicas e em escolas protestantes, a partir do século XVI. Conforme Luckesi (2003):

A tradição dos exames escolares, que conhecemos hoje, em nossas escolas, foi sistematizada nos séculos XVI e XVII, com as configurações da atividade pedagógica produzidas pelos padres jesuítas (séc. XVI) e pelo Bispo John Amós Comênio (fim do séc. XVI e primeira metade do século XVII). (p. 16)

Sustentando a tese de que as escolas do Brasil, públicas e privadas, desde o ensino básico até o superior, ainda hoje, realizam exames escolares em vez de avaliação do aprendizado, Luckesi (2003, p. 11) diz:

historicamente, passamos a denominar a prática de acompanhamento da avaliação da aprendizagem do educando de “Avaliação da aprendizagem escolar”, mas, na verdade, continuamos a praticar “exames”.

Por isso, o autor nomeia de Pedagogia do Exame essa prática que, de acordo com ele, permanece presente nas escolas. Segundo esse autor, essa pedagogia é verificada também em algumas formas de avaliação da nação, a exemplo do Exame Nacional do Ensino Médio – Enem e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – Sinaes; em sua opinião, essas práticas mais reforçam a cultura do exame do que a cultura da avaliação (p.8).

Não obstante Luckesi admita a serventia e a necessidade dos exames nos contextos que requerem classificação, tais como os concursos, e naqueles que exigem certificação de conhecimentos, para o autor, a sala de aula é o lugar onde, em termos de avaliação, deveria predominar o diagnóstico como recurso de acompanhamento e reorientação da aprendizagem, em vez de predominarem os exames como recursos classificatórios (Luckesi, 2003, p. 47).

A ação de avaliar de forma classificatória direciona-se para o enfoque disciplinador e punitivo, e, dessa forma, não permite fazer a ponderação sobre o mecanismo de construção

do saber e do aprendizado dos alunos (HOFFMANN, 1993b), assim como não coopera para que os mesmos superem as suas falhas e as suas dificuldades, uma vez eles são classificados e comparados uns com os outros, a partir de “[...] notas, conceitos, estrelinhas, carimbos, [...]” (HOFFMANN, 1993a, p.87), isto é, definem se o aluno é ótimo; bom; regular ou ruim.

Por outro lado, a avaliação na visão formativa traduz-se no ato de ponderar o percurso de edificação do aprendizado e do saber dos alunos, bem como o exercício do educador, já possibilita a análise “[...] de maneira frequente e interativa, o progresso dos alunos, [...]” (VILLAS BOAS, 2006, p.4-5) e “[...] para identificar o que eles aprenderam e o que ainda não aprenderam, para que venham a aprender e para que reorganizem o trabalho pedagógico.” (VILLAS BOAS, 2006, p.4-5).

Portanto, ressalta-se neste estudo os mais variados pontos de vista sobre o que é avaliar, pautando na fundamentação teórica de vários autores; a avaliação sob o aspecto de classificação e formação, e as semelhanças entre ambas e o papel, no processo de ensino e aprendizagem, das ferramentas avaliativas.

AVALIAR É... “Ao longo dos tempos, o significado atribuído à avaliação tem sido bastante diverso, considerando que cada momento e lugar suscitam diferentes formas de analisar a relação ensino/aprendizagem.” (SIBILA, 2012, p.32). Dessa forma, a definição de avaliação baseia-se na perspectiva de vários autores, nas quais, estes mostram as inúmeras visões e significados sobre a ação de avaliar. Segundo Salinas (2004, p. 11) a definição de avaliação pode ser diversificada, portanto, inexistente uma “[...] conceitualização precisa e de caráter universal” e único atribuído à avaliação.

Numa concepção clássica, a avaliação [...] tem a função de exame, pois valoriza os aspectos cognitivos com ênfase na memorização; a verificação dos resultados se dá através de provas orais ou escritas, nos quais, os alunos devem reproduzir exatamente aquilo que lhe foi ensinado. A tradição dos exames escolares que conhecemos hoje, em nossas escolas, foi sistematizada nos séculos XVI e XVII, com as configurações da atividade pedagógica produzida pelos padres Jesuítas (séc. XVI) e pelo Bispo John Amós Comênio (fim do séc. XVI e primeira metade do séc. XVII). (LUCKESI, 2003, p.16).

Nesse sentido, para Luckesi (2003), a definição de avaliação, pautada na visão clássica de ensino, evidencia o avaliar com o objetivo de prática de exames, em que, os resultados alcançados são somente verificados a partir de provas escritas ou orais, e que, conseqüentemente, enaltecem-se a memorização dos conteúdos. Portanto, o ensino concentra-se na figura do docente, enquanto que os educandos assumem a posição de receberem os conteúdos – frequentemente não contextualizados com a realidade deles - ministrados pelo professor, isto é, assumem a posição de receptores passivos.

E, por fim, a visão qualitativa da avaliação caracterizada pela preocupação “[...] em compreender o significado de produtos complexos a curto e a longos prazos, explícitos e ocultos, o que requer uma mudança de orientação, uma 20 troca de pólo: da ênfase nos produtos à ênfase no processo”. Assim como declara Demo (2004, p.156), “[...] a avaliação qualitativa pretende ultrapassar a avaliação quantitativa, sem dispensar esta. Entende que no espaço educativo os processos são mais relevantes que os produtos, [...]”, porque, para Saul (1988) e Demo (2004), nesta perspectiva de avaliação realça-se o processo de construção de conhecimento do aluno, e não o produto de forma exclusiva, isto é, a nota e o resultado deste indivíduo. Para Luckesi (2002, p.81) a avaliação:

[...] deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista tomar decisões suficientes e satisfatórias para que possa avançar no seu processo de aprendizagem. Se é importante aprender aquilo que se ensina na escola, a função da avaliação será possibilitar ao educador condições de compreensão do estágio em que o aluno se encontra, tendo em vista poder trabalhar com ele para que saia do estágio defasado em que se encontra e possa avançar em termos dos conhecimentos [...].

Nessa perspectiva, conforme Luckesi (2002), o processo avaliativo possibilita entender o estágio de aprendizagem no qual está o aluno, em que, este mesmo aprende de uma forma determinada que tem as suas próprias dificuldades, sendo que essas devem ser superadas através de um processo de ensino e aprendizado de forma constante e significativa, envolvendo o professor e os alunos, a partir da interação, da permuta de saberes e do aperfeiçoamento do conhecimento dos alunos.

Perrenoud (1993, p.173) conceitua a avaliação como o processo que: “[...] ajuda o aluno aprender e o professor a ensinar. A ideia base é bastante simples: a aprendizagem

nunca é linear, procedem por ensaios, por tentativas e erros, hipóteses, recuos e avanços: um indivíduo aprenderá melhor se o seu meio envolvente for capaz de lhe dar respostas e regulações sob diversas formas [...].

Dessa forma, segundo Perrenoud (1993), a avaliação não se limita exclusivamente a examinar o aprendizado de cada educando a fim de atribuir-lhe a nota, mas também para, este mesmo indivíduo “[...] estar permanentemente descobrindo em que nível de aprendizagem se encontra, [...], adquirindo consciência do seu limite e 21 das necessidades de avanço.” (LUCKESI, 2002, p.83). Além disso, que o professor tenha como examinar e refletir sobre “[...] o quanto o seu trabalho está sendo eficiente [...]” (LUCKESI, 2002, p.83). Ainda, Perrenoud (1993, p.173) diz que a aprendizagem não é caracterizada por uma linha reta, única e pronta, mas que “[...], procedem por ensaios, por tentativas e erros, hipóteses, recuos e avanços [...]” no processo de ensino e aprendizagem.

Tal como expressa Chueiri (2008, p.49), os inúmeros sentidos atribuídos à avaliação “[...] estão intimamente relacionadas às concepções de educação [...] [são, portanto,] [...] orientadoras das práticas pedagógicas que vêm ocorrendo desde que a escola foi instituída como espaço de educação formal”.

2.2 A Avaliação na Perspectiva Classificatória

A avaliação da aprendizagem qualifica-se pelas seguintes perspectivas classificatória e formativa (PERRENOUD, 1999; HOFFMANN, 1993a, 2002), porém, ressalta-se neste momento, o avaliar na concepção classificatória, a partir do que dizem alguns autores (HOFFMANN, 1993a; LUCKESI, 2005; NETO; AQUINO, 2009).

Conforme Hoffmann (1993a, p.87), a avaliação:

[...] tem se caracterizado como disciplinadora, punitiva e discriminatória, como decorrência, essencialmente, da ação corretiva do professor e dos enunciados que emite a partir dessa correção. Daí a crítica que faça sobre a utilização de notas, conceitos, estrelinhas, carimbos, e outras menções nas tarefas dos alunos. O sentido discriminatório da avaliação começa neste momento. As crianças comparam as tarefas entre si, o número de estrelinhas, [...], classificam-se, elas mesmas, [...].

Dessa forma, para Hoffmann (1993a) a avaliação classificatória permanece atual-

mente nas escolas brasileiras, e, sendo assim, é caracterizada pelo destaque para o ponto de vista disciplinador e punitivo, e, conseqüentemente, não permite a reflexão sobre o processo de edificação dos seus atributos e do aprendizado dos alunos (HOFFMANN, 1993b), e não coopera para que este mesmo sujeito a supere as suas falhas e dificuldades, pois, classificam-se e comparam-se uns alunos com os outros, utilizando-se de “[...] notas, conceitos, estrelinhas, carimbos, [...]” 22 (HOFFMANN, 1993a, p.87), ou seja, fica estabelecido se o aluno é ótimo; bom; regular ou ruim. É pertinente destacar ainda, que alguns docentes e alguns discentes acabam valorizando, primeiramente, o aspecto quantitativo (nota e o resultado), colocando em segundo plano o pensar sobre o processo de obtenção de conhecimento do educando (SANMARTÍ, 2009). E, em relação ao aluno não contribui “[...] a revisão de seus procedimentos e até mesmo o questionamento de sua própria maneira de analisar a ciência e ancorar o mundo.” (ROMÃO, 1998, p.101).

Neto e Aquino (2009, p.4) evidenciam as características da avaliação classificatória:

[...] indica uma simples verificação quantitativa daquilo que o aluno aprendeu dos conteúdos abordados; avalia-se o resultado final, e não o processo; somente são levados em consideração os aspectos técnicos da avaliação.

Assim, para Neto e Aquino (2009) a avaliação classificatória contém os seguintes atributos: enfatiza apenas o aspecto quantitativo, ou seja, o valorizado não é o processo de edificação do saber e do aprendizado do aluno, mas sim a quantia de conteúdos e de acertos obtidos pelos alunos, em que, a verificação do aprendizado do educando é passageiro, já que, pondera-se a nota e o resultado final, sem contribuir para superação dos obstáculos e das falhas apresentados pelos alunos ao longo de todo o processo educacional de avaliação, ademais, a avaliação classificatória exerce o papel ameaçador para garantir a disciplina (HOFFMANN, 1993a). Assim, a avaliação em um ponto de vista classificatório torna-se “[...] um instrumento autoritário e frenador do desenvolvimento de todos os que passarem pelo ritual escolar, [...]” (LUCKESI, 2005, p.37).

Capítulo 3

A Evolução da Comunicação e as TDICs na Contemporaneidade

À medida que as necessidades apareceram, o homem utilizou a sua capacidade de raciocínio, visando desenvolver novos mecanismos para a comunicação e tecnologias. Tecnologia pode ser definida como aquilo que provoca evolução, avanço positivo ou simplificação. De modo geral, todo processo de aprimoramento. É um erro pensar que tecnologia diz respeito apenas às inovações das últimas décadas: a humanidade tem, desde a pré-história, passado por diversas fases de desenvolvimento tecnológico.

Tendo em vista que a comunicação constitui algo indispensável na vida do ser humano, bem como está presente desde os tempos mais longínquos da história, a expressão, a troca e o registro de emoções, opiniões, informações e fatos cooperaram para o progresso das formas de se comunicar. Nesse sentido, ao longo dos anos, a humanidade aprimorou a sua habilidade relacional.

Nos dias de hoje, os sistemas de informação e as redes de computadores têm executado um papel fundamental na comunicação global, tendo em vista que eles permitem que a comunicação flua de forma ilimitada. De acordo com Lévy (1999), novas formas de pensar e de conviver têm sido construídas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens e entre esse com o trabalho, por exemplo, estão sendo alterados a partir do convívio com dispositivos informacionais diversos. Ações como ouvir,

ver, falar, ler, escrever, criar e aprender têm sido reconfiguradas por uma informática que progride de forma constante.

A alta velocidade das inovações tecnológicas, absorvidas de forma acelerada pelos estudantes, demanda um avanço educacional que torne o ensino mais intuitivo e criativo, de modo que estimule o fascínio pela aprendizagem. Hoje, é notório que a tecnologia é um instrumento eficaz para que isso seja alcançado.

Usada, pioneiramente, por Dennis Stevenson – do governo britânico –, e promovida em 2000 pela documentação do Novo Currículo Britânico, a expressão Tecnologias da informação e comunicação refere-se ao papel da comunicação na hodierna tecnologia da informação. As TDICs são todos os meios técnicos utilizados a fim de lidar com a informação e ajudar na comunicação – incluindo smartphones, hardware de computadores e softwares. Ou seja, compreendem as tecnologias que intervêm e intermedeiam os processos comunicativos e informacionais dos indivíduos. Podem ainda, dentre outros, promover a comunicação e a automação de ensino e aprendizagem. Ademais, afirma-se que a popularização da Internet foi a grande responsável pela expansão e incremento do uso das TDICs em diversos campos.

As crianças e adolescentes imersas na chamada “geração digital”, rodeadas por ferramentas como celulares, computadores, jogos eletrônicos e softwares, apresentam um vasto domínio da tecnologia. Sendo assim, para utilizá-la nas escolas, de acordo com Almeida e Prado, deve-se pautar em fundamentos que valorizem a edificação do conhecimento e do aprendizado de formas significativa, humana e interdisciplinar. Para isso, os docentes precisam dominar as inovações tecnológicas e aprimorar mecanismo para um ensino-aprendizagem mais eficiente, tendo em vista o contexto social e a realidade do aluno fora do ambiente escolar.

3.1 As TDICs e um Novo Contexto Social

A utilização da mídia e da comunicação criou novos formatos de ação e interação no mundo - novas formas de relacionar-se socialmente, de olhar para o outro e para si mesmo. As relações que antes eram face-a-face assumem características midiáticas e é

possível se relacionar em tempo real com pessoas que estão em outros lugares (BIZELLI, 2013).

Segundo Martín-Barbero (2003), atualmente, as TDICs constituem uma forma de “configuração dos modos de habitar o mundo e as relações sociais” (p.18), porém, para que nós chegássemos ao que estamos vivenciando neste milênio, os seres humanos vêm, desde a pré-história, aperfeiçoando utensílios e ferramentas. Dessa forma, a tecnologia é tão antiga quanto a espécie humana.

Desde a pré-história, a separação entre os seres humanos e os outros animais definidos pela capacidade de utilizar, de forma racional, as ferramentas e, principalmente, pela forma em que o homem, de forma sábia, registrou sua história por meio dos símbolos iconográficos - os quais mostravam como viviam, caçavam, pescavam, além dos seus rituais e suas danças (KENSKI, 2002).

A fim de sobreviver na natureza, a espécie humana passou por modificações, a partir da criação e seleção de diversas adaptações. A cultura e a forma de compreender cada momento da história de uma civilização estão intimamente ligadas ao seu desenvolvimento tecnológico. Desse modo, as tecnologias desenvolvidas e empregadas em cada período da história do homem norteiam a sua evolução social. Por conseguinte, compreende-se como tecnologia a totalidade dos aparatos técnicos construídos pela humanidade com a finalidade de aperfeiçoar sua forma de vida terrena.

Não obstante o termo tecnologia ser frequentemente utilizado para referir-se exclusivamente a computadores, televisão, celulares e outros artigos ligados à informática, esse termo compreende todas as coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso, suas aplicações (KENSKI, 2010).

A linguagem digital constitui a linguagem humana – uma das tecnologias mais importantes utilizadas pelo homem – de forma aperfeiçoada. Dessa maneira, a linguagem digital quebrou a primitiva noção de limites, o que garantiu inovadas formas de produzir e propagar informações, bem como de interagir e de comunicar-se em tempo real, mostrando, assim concepções inéditas de comunicação. Para essa hodierna forma de ver o mundo, criou-se o nome NTICs - novas tecnologias da informação e da comunicação -,

porém, ao decorrer do tempo, conforme Kenski (2010), elas foram se integrando ao cotidiano e o termo “novas” foi removido da sigla, tornando-se TDIC: tecnologias digitais da informação e da comunicação.

Esse termo, TDICs, surgiu da aglutinação do trio de grandes vertentes técnicas da atualidade: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas (BELLONI, 2005). Outrossim, para Sancho (2006) e para Lévy (1998), as TDICs indicam uma nova direção na organização social – por meio da difusão de novos locais para troca, compartilhamento e divulgação de informações: o ciberespaço.

A disseminação e perpétuo aprimoramento das TDICs não se limitam, de forma exclusiva, aos usos inéditos de determinados produtos e equipamentos, mas também enquadra a mudança de comportamentos, a elaboração de novos padrões culturais e a alteração do comportamento individual e de toda uma sociedade (GIDDENS, 2002).

Nesse contexto, pode-se verificar como toda essa evolução tecnológica efetuou intenso impacto sobre as muitas instituições sociais, tal qual nas relações familiares, na cultura, na identidade e, por conseguinte, na educação (BELLONI, 2005). Bianchi e Hatje (2007) afirmam que esse avanço ao trazer uma nova configuração para as formas de tempo e espaço provocaram essas aceleradas modificações nos diversos formatos de representações sociais – as quais devem ser refletidas e analisadas com responsabilidade crítica.

3.2 As Consequências na Educação de uma Nova Ordem Econômica

Os 30 anos finais do século passados foram caracterizados por profundas e importantes alterações em nossas sociedades, pautadas na denominada “Terceira Revolução Industrial” ou, para Castells (1999), Revolução da Tecnologia da Informação, representando um acontecimento tão importante como a Revolução Industrial do Século XVIII.

Sobre a “nova economia”, surgida na segunda metade do referido século, pode-se afirmar que ela possui três características essenciais e diversificadas: ser informacional,

global e em rede.

É informacional porque a produtividade e a competitividade de unidades ou agentes nessa economia (sejam empresas, regiões ou nações) dependem basicamente de sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada em conhecimentos. É global porque as principais atividades produtivas, o consumo e a circulação, assim como seus componentes (capital, trabalho, matéria-prima, administração, informação, tecnologia e mercados) estão organizados em escala global, diretamente ou mediante uma rede de conexões entre agentes econômicos. É rede porque, nas novas condições históricas, a produtividade é gerada, e a concorrência é feita em uma rede global de interação entre redes empresariais. Essa nova economia surgiu no último quartel do século XX porque a evolução da tecnologia da informação forneceu a base material indispensável para a sua criação. (CASTELLS, 1999, p.134)

Pautada nas tecnologias de informação e microeletrônica, a revolução em vigência tem remodelado a base material da sociedade e propiciado mudanças importantes nas relações entre a economia, o Estado e a sociedade. Harvey (2001) denominou essa reestruturação do capital de “acumulação flexível”. É flexível, tendo em vista que

[...]se apoia na flexibilidade dos processos de trabalho, dos mercados de trabalho, dos produtos e padrões de consumo. Caracteriza-se pelo surgimento de setores de produção inteiramente novos, novas maneiras de fornecimento de serviços financeiros, novos mercados e, sobretudo, taxas altamente intensificadas de inovação comercial, tecnológica e organizacional (HARVEY, 2001, p. 140).

O Sistema Industrial, hierárquico e verticalizado, está sendo afetado por uma sequência de aceleradas e fortes transformações nos quadros das economias nacional e mundial. (KLINK, 2001, p.171). O “toyotismo”, modo de produção difundido por Taiichi Ohno – engenheiro-chefe da montadora japonesa Toyota -, inspirou chegada da organização horizontal dentro de uma cadeia produtiva. Castells (1999, p. 185) relaciona o método japonês à formação da rede de empresas, já que caracteriza o toyotismo pela “[...] desintegração vertical da produção em uma rede de empresas [...]”, e modo oposto ao que se verificava na organização empresarial do modelo proposto por Henry Ford – o fordismo. A respeito das formas de flexibilidade e da importância de essa estar associada aos objetivos do desenvolvimento:

A flexibilidade pode ser “versatilidade ativa” ou “maleabilidade passiva” (SEMLINGER, 1990), quer dizer, pode consistir na capacidade de explorar nichos de mercado e atender rapidamente as encomendas, com base em uma mão de obra qualificada e polivalente, ou também pode significar simplesmente

submeter-se às pressões externas dos clientes e aceitar reduções, e repassar aos trabalhadores de maneira coercitiva as exigências da flexibilidade provenientes do mercado: expandindo e retraindo o volume de produção, forçando concessões salariais, “flexibilizando” o uso do emprego de curto prazo ou eventual.(SENGENBERGER e PIKE, p.120)

A finalidade preferível é possuir uma maneira de desenvolvimento socioeconômico que possa ser considerado extenso, equilibrado e sustentável, de acordo com os conceitos de Sengenberger e Pike (p.119). Extenso ao não ser direcionado exclusivamente aos objetivos quantitativos; equilibrado por não ser concebido à custa dos outros, isto é, de outras empresas, regiões etc.; e sustentável nos termos do Relatório Bruntland: “Atingir os objetivos do presente, sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades.” (Comissão das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, 1987, p.43)

A superação do modelo de produção em massa tem influente significado como eixo direcionador da alteração da forma que o Estado olha as políticas de investimento em P&D, a partir flexibilização produtiva, que acarreta em intensa transição das bases institucionais, políticas, tecnológicas, culturais e sociais – as quais preponderavam desde o início da contemporaneidade como modelo dominante de relação entre Estado, empresas e sindicato.

Em acordo com essa nova economia, classificada como flexível, o Estado viu, como imperiosa, a necessidade de incrementar os investimentos com tecnologia, notadamente no que diz respeito à área de educação. Os cursos técnicos e programas para equipar a escola surgem dessa nova necessidade nas indústrias gerada pela rede que se tece na sociedade moderna.

3.3 O Movimento de Introdução das TDICs nas Escolas Contrapondo entre o Conservadorismo e a Inovação

A sociedade da informação reconfigura as possíveis construções de relações sociais, uma vez que rompe e recria identidades de modo veloz. Enquanto a cultura local é atingida com conteúdos globalizantes, as TDICs permitem a existência, articulação, convivência e trocas de aprendizagem de quaisquer grupos sociais que não encontrem espaço territorial para se afirmar, reinventando a identidade de forma virtual.

Nesse novo contexto moderno, globalizado e rodeado de forma ampla pelas novas tecnologias da informação, a escola assume a posição de espaço de formação das novas gerações. Dessa forma, a escola encontra-se envolvida nessa perspectiva de mudanças. Segundo Florestan Fernandes (1989), a escola deve ser uma instituição de luta contra a desigualdade e, simultaneamente, adepta e flexível às revoluções sociais. Em conformidade, para Libâneo (1999), uma educação de qualidade, tendo a escola como agente, deve promover, a todos, o domínio do saber e o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas imprescindíveis ao atendimento de necessidades sociais e individuais dos estudantes.

Nessa perspectiva, um discurso fundamentado na realidade da educação pública torna-se imperioso para o entendimento do contexto no qual as TDICs estão sendo inseridas. De acordo com Kenski (2007, p.19), “as pessoas procuram na educação escolar a garantia de formação que lhes possibilite o domínio de conhecimento e de melhor qualidade de vida”.

O grande desafio da escola é conseguir que os alunos façam associações entre a vida cotidiana e os conteúdos previstos no currículo escolar. Desse modo, o debate de que o saber adquirido na escola deve favorecer a capacidade da criança e/ou adolescente de entender e questionar o mundo em que vivem é fortalecido.

Esse processo de aprendizagem, posto de forma contextualizada, precisa promover os conteúdos de maneira otimizada e consoante com a realidade do estudante fora da sala

de aula, mas possibilitando a saída do senso-comum. Isto é, adotar um modelo que exclua o uso das TDICs em sala de aula não é eficaz se elas estiverem presentes em todo o resto da rotina do aluno. Ainda para Kenski (2002, p.6),

[...] a atual revolução cultural provocada pelas tecnologias digitais – baseada nas inovações tecnológicas da informação e comunicação oferecidas pela microeletrônica, informática e digitalização da informação consolida na ampliação do acesso às mais nova oportunidades comunicacionais oferecidas pelas novas formas de acesso e uso constante das redes digitais que geram um processo gradual e estrutural de transição e transformação da organização humana.

Segundo Moran (2002), quando a realidade da escola dista da realidade dos alunos, eles não se sentem atraídos nela. Ocorre uma perda de sentido no processo educacional da instituição se não houver elementos do cotidiano que façam uma interação com a realidade dos estudantes fora do ambiente educacional. Dessa forma, Moran argumenta que é preciso uma combinação entre os conteúdos e os novos formatos de comunicação e tecnologia:

A construção do conhecimento, a partir do processamento multimídia é mais livre, menos rígida, com maior abertura, passa pelo sensorial, emocional e pelo racional; uma organização provisória que se modifica com facilidade. Convivemos com essas diferentes formas de processamento da informação e dependendo da bagagem cultural, da idade e dos objetivos, predominará o processamento sequencial, o hipertextual ou o multimídico (MORAN, 2000, p.89).

De acordo com Kramer (2005), a presença das TDICs no ensino tem diversos sentidos atribuídos: colaboram para que se excedam as barreiras das “velhas tecnologias” (exemplificadas pelo quadro-de-giz e por materiais impressos); solucionam empecilhos pedagógicos com os quais o professor se depara; bem como enfrentam questões sociais mais extensas.

Perante essas questões, verifica-se que já existem bases legais para a aplicação do uso das TDICs nas escolas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), assim como algumas propostas curriculares estaduais – a exemplo das do estado de São Paulo – indicam a necessidade de lidar, em sala de aula, com a mídia, seus gêneros e suas linguagens, utilizando-se das novas tecnologias.

Analisando a rotina das escolas, verifica-se que há obstáculos para a aderência dos parâmetros curriculares da nação e outros preceitos que indicam o uso das TDICs na

esfera educacional. Logo, tendo em vista que enfrentam adversidades como resistência dos educadores, carência estrutural e material, bem como falta de cursos que habilitem constantemente o professor para alterar a metodologia de suas aulas, incorporando o uso das TDICs, existem dois extremos que estão marcados de forma ideológica: o da crença inabalável na tecnologia e a ideia de que o uso das TDICs constitui uma atrofia, devendo, portanto, ser rejeitada pela educação escolar (GREEN; HANNON, 2007).

Observa-se que a forma de uso das TDICs em sala de aula não é um comum acordo. Existem muitos campos de debate que delimitam argumentações e reflexões acerca do tema. De modo geral, as opiniões sobre a introdução das TDICs no meio escolar dividem-se três vertentes preponderantes: a que tem fé nas TDICs como uma alternativa pedagógica – creem que a presença das mídias na escola é algo positivo e revolucionário –, a dos pessimistas em relação à adição das TDICs no processo de ensino-aprendizagem – creem que há um pânico moral: a cultura trazida pelas mídias é uma degeneração que deve ser combatida pela educação escolar (GREEN; HANNON, 2007) – e, por fim, os que veem as TDICs como solução de quase todos as mazelas da escola. No meio dos extremos, existem várias posturas mais equilibradas, a quais se preocupam em habilitar as pessoas para utilizar as mídias de forma mais produtiva, tanto como consumidoras quanto como cidadãs (BUCKINGHAMN, 2003).

3.4 As TDICs como Revolução e Expectativa

A sociedade da informação (CASTELLS, 1999) tem base no manejo da informação, criando, desfazendo e reinventando TDICs – o que abre horizontes inéditos para a criação midiática – e não no sustento da economia, da agricultura ou da indústria. O modelo de transmissão da informação do emissor para o receptor, denominado linear, ganha uma nova configuração a fim de atender uma sociedade possuidora de diversos acessos à informação e interessada na elaboração de conteúdos coletivos.

Lévy (1999) descortina, das vísceras da era da informação, o ciberespaço – que equivale a um ambiente de comunicação propiciado pela interconexão à nível global dos computadores e das memórias desses. Esse termo diz respeito à vasta quantidade de

informações que ele engloba, à infraestrutura material de vínculos para a comunicação digital e aos indivíduos que navegam, sustentam esse universo e consomem seu conteúdo.

A referida sociedade gera diversificação na Cultura da Convergência (Jekins, 2008), o que implica alterações de atitudes e de comportamentos na procura por informações e comunicações no mundo digital. A forma que o conteúdo é transmitido – inteligência coletiva – constitui o âmago da convergência, provocando comportamentos migratórios de vários grupos que estão no ciberespaço buscando experiências.

A validade da relação entre as tecnologias e os indivíduos envolvidos no processo de ensino tem sido cada vez mais valorizada no cotidiano escolar. Isso pode ser percebido no defendido por Marques (1999, p. 181), o qual diz que proporcionar o acesso ao computador nas escolas não é suficiente, uma vez que o “[...] fundamental e pertinente é estar a escola no computador”, a partir da comunicação com outras instituições escolares, tal qual com um universo de conhecimentos variados e de informações.

De acordo com Mamede-Neves (2010), a manifestação que seria chamada de vanguarda seria marcada pela inevitabilidade de adoção das mídias digitais em sala de aula. Isso porque a sociedade estaria em plena marcha de transformação com o desenvolvimento perpétuo dessa adoção. Nesse cenário, as instituições escolares teriam o comprometimento de alterar os seus modos de ensino, a partir da utilização de técnicas de sinergia entre discentes e docentes – ensino descentralizado e horizontal –, bem como uma forma mais intuitiva de rastreio não-linear e de organizar as informações.

O levantado pelo autor, na hodierna conjuntura, é apropriado, uma vez que nos faz refletir acerca da precisão de ultrapassar a simples difusão das ferramentas tecnológicas no contexto escolar. Dessa forma, o acesso à tecnologia, de forma exclusiva – o que, para diversos administradores educacionais, seria uma certeza de revolução no ensino – não basta. Constitui-se como imperioso que se ultrapasse a vínculo superficial entre máquinas, docentes e discentes. É preciso ponderar as múltiplas possibilidades que podem derivar a partir da introdução das TDICs na rotina educacional. Logo, essa adição eficaz das tecnologias origina-se, de forma inicial, do seu consentimento pelos protagonistas escolares – professores e alunos –, sequenciada pela entrada da instituição no contexto das TDICs,

procurando instruir-se por meio delas, com elas e em convívio com diversos cenários, que ultrapassem, de modo virtual, o ambiente tradicional de ensino.

Para Marques (2003) e Kenski (2003, 2007), as tecnologias na escola devem ser compreendidas por uma concepção que ultrapassa a ideia de mecanismos de ajuda ao ensino, sendo “[...] compreendidas e incorporadas pedagogicamente [o que] significa [...] respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o uso, realmente, faça diferença” (KENSKI, 2007, p. 46). Moran (1998, 2000) e Kenski (2001, 2003) salientam que a utilização das TDICs precisa acontecer conscientemente e conhecendo-se das possibilidades de aplicação.

No meio escolar, a adição das TDICs, simplesmente anexadas ao outrora firmado, convertendo-a em um ambiente “modernizado”, sem propiciar debates acerca dos conteúdos, processos de aprendizagem e de ensino e, simultaneamente, acerca do modo de os personagens escolares – professor, aluno, direção, coordenação pedagógica – relacionarem-se, gera esforços dispensáveis, já que somente inserir as TDICs no contexto escolar não garante uma maior qualidade no ensino.

Consoante Gómez (2002), o “tecnicismo” sozinho não é garantia de avanços ou benefícios para a educação, isto é, não pressupõe melhora na aprendizagem do estudante. Essa revolução no processo educacional é sujeita, principalmente, à extrapolação do modelo educacional tradicional – o qual torna mais difícil a mediação e a interação dialógica dos protagonistas escolares com as TDICs e com os conhecimentos oriundos delas. Para Gómez (2002, p. 65), caso as TDICs sejam introduzidas por si só, a “[...] aprendizagem não se modifica, ou se modifica minimamente, e que inclusive em alguns casos é até menor a que usualmente se realiza sem [a presença das] novas tecnologias”.

Moran (1998, 2000, 2001) e Kenski (2007) defendem que, por meio das TDICs, pode-se findar com as tradicionais estruturas outrora estabelecidas na sala de aula. Para tanto, para tal, ampliar o conceito de espaço e tempo de ensino. Para eles, as TDICs devem usadas para a revolução do ambiente formal de ensino, de maneira tal que seja concebível, por meio delas, elaborar um ambiente onde a produção do conhecimento ocorra interessante, participativa e criativamente. Tal pensamento acerca das TDICs

– definindo-as como mecanismos formadores de protagonistas nas escolas (fundamental, média e superior) – é construído a partir da capacitação do professor – tornando-o hábil na mediação das TDICs –, dos alunos, da realidade escolar e não somente com a introdução das ferramentas tecnológicas no ambiente escolar.

3.5 Uma Visão mais Cética das TDICs no Ambiente Escolar

De acordo com Kenski (2010), existem discordâncias entre os educadores em relação à forma mais adequada de utilizar as TDICs no ambiente escolar. Elas são provenientes visões educacionais diversificadas. Há professores que são favoráveis ao uso do computador como ferramenta de ensino, enquanto, ao uso do computador como instrumento de aprendizagem.

Por uma vertente, adotando a tecnologia como ferramenta de ensino, as inovadoras mídias são para corroborar ou deixar o exercício do docente mais eficaz. O computador constitui uma máquina de ensino que auxilia o professor a ensinar de forma mais aprimorada. Enquanto que, adotando a tecnologia como instrumento de aprendizagem, revela-se um processo ativo, permitindo ao aluno atingir participação efetiva e relevante na vida social.

Os seguidores da visão mais tradicional buscam adestrar o computador a fim de que ele sirva para os exercícios escolares, sem alterar a ordem da escola, assim, não são defensores de usos livres ao computador (MORAN, 2002). Os mais corajosos acreditam que a tecnologia ajudará a trazer mudanças no ambiente escolar, a revolucionar a ordem positivamente, porém a tecnologia não implica alterações na escola.

A descrença no uso das TDICs na escola decorre também do temor de alguns gestores e professores. Isso porque as aulas são ministradas hoje para estudantes que, majoritariamente, compreendem mais acerca das novas tecnologias, em relação aos professores, desfazendo e afetando a visão tradicional de ensino – na qual o professor é o grande possuidor e transmissor do conhecimento.

3.6 As TDICs Como Resgate

De modo geral, as TDICs na escola são classificadas pela mídia como um meio de melhorar milagrosamente a qualidade do ensino, como se apenas as políticas de inserção das TDICs no ambiente escolar resolvessem a totalidade das mazelas estruturais da educação.

Segundo uma vertente, existe uma tendência favorável à tecnologia e ao novo “ser humano multitarefa” (NOGUEIRA, 2007), que é capaz de pensar e efetuar diversas tarefas ao mesmo tempo. Esse padrão é evidenciado e aprovado pelos pesquisadores mais entusiasmados. O discurso de vínculo integral com a máquina, caracterizada pela figura do cyborg, na qual a máquina e o indivíduo tornam-se não diferenciáveis - a máquina deixa de ser uma simples prolongação do homem e de suas competências, tornando-se um integrante imprescindível à vida (BUSCATO, 2009) - é frequente e pode ser representado com dispositivos, por vezes, invisíveis nos inúmeros objetos do cotidiano.

O debate se inicia no pensamento acerca da falta de estabilidade e frequente regime de transição das TDICs. Ao tratar de classes, a exemplo de praticante, neófito e pioneiro, ou ainda, imigrante e nativo digital, faz-se necessário reconhecer qual tipo de instrumento tecnológico e para qual finalidade de uso essas classes estão necessariamente associadas.

A geração que nasceu e desenvolveu-se imersa na era da informação está inserida no mundo virtual e está afastada do contexto objetivo que a rodeia (WEILER, 2006). As interações humanas absorvem novos hábitos que são praticados em plataformas virtuais e on-line como blogs e redes sociais. Logo, o desafio de conceber e difundir conhecimento a tal geração, cuja noção de conhecimento ultrapassa a propagada pelos métodos tradicionais, é mantido.

A educação direcionada aos ambientes tecnológicos tem como objetivo o empoderamento conjunto do conhecimento, propiciando um saber participativo (WEILER, 2006). A utilização das TDICs no processo educacional acompanha uma matriz que transforma o processo de aprendizagem – os conteúdos deixam de ser transmitidos e passam a ser interagidos (TAPSCOTT, 1999).

A revolução científico-tecnológica vivenciada pela Sociedade da Informação alterou

a totalidade de âmbitos da vida hodierna, carregando, assim, mudanças também para a sala de aula. Nesse sentido, a estruturação da educação escolar e do exercício dos professores precisou ser remoldado a partir que uma visão que abrange as TDICs.

As TDICs permitem que os docentes mudem os costumes do processo ensino-aprendizagem. A geração da sociedade da informação convive naturalmente com tecnologias inéditas e com a elaboração interativa de conteúdos, integrando o que Lévy (1999) intitulou “Inteligência Coletiva: pilar da Cultura de Convergência”.

Saber usar e aproveitar a revolução vigente constitui uma capacidade essencial a quem quer lecionar e para quem quer receber instrução. Os investimentos inovações, em recursos materiais e tecnologias, na educação, devem ocorrer de forma simultânea à aplicação de novas metodologias de ensino-aprendizagem, políticas educacionais e posturas entre os agentes que edificam o conhecimento - professores e alunos -, que são atores de um processo educativo.

Para isso, faz-se necessário dar espaço para que os professores ponderem, bem como compreender como as políticas públicas de introdução das TDICs alteram a sistematização de conteúdos e se empregam na relação de ensino-aprendizagem. Os atores dessa revolução devem ter em mente que ele deve ocorrer de forma horizontal, tendo o cuidado de habilitar a estrutura da escola para receber as novas tecnologias de aprendizagem, assim como habilitar os professores a partir de uma orientação de quando, como e por qual razão aplicá-las.

Capítulo 4

Aula Dinâmica sobre Matrizes e Sistemas de Equações Lineares utilizando a Metodologia Sala de Aula Invertida com auxílio do Programa Socrative

O Socrative consiste em um software interativo cuja finalidade principal é servir de instrumento para o docente durante suas aulas. A partir desse software, o professor pode criar tipos de avaliações diversos, sendo que os alunos podem responder, desde que haja acesso à internet, utilizando computadores, tablets, smartphones e demais ferramentas tecnológicas. A vantagem da utilização é fato de que o professor obtém os resultados de forma imediata.

Há dois modos de acessar o programa: como aluno ou como professor. Para usar como aquele, o cadastro é prescindível, desde que o aluno conheça o nome da sala que o professor criou anteriormente – a qual pode ser acessada pelo programa ou diretamente pelo site. Enquanto que para utilizar como este, deve-se apenas efetivar o cadastro gratuito no site e, por conseguinte, a criação de uma conta. Por meio dessa conta, o docente tem a

possibilidade de criar avaliações – sejam de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, ou ainda, de perguntas discursivas. O professor elabora uma sala virtual e comunica o nome a fim de que os alunos possam acessar a avaliação. Os dados de aproveitamento dos discentes são recebidas pelo professor a cada questão respondida. Assim que eles encerram a avaliação, o professor recebe o relatório com o rendimento da turma de forma instantânea – o qual pode ser enviado para o e-mail, armazenado no Google Drive ou baixado. O Socrative pode ser acessado por meio de um aplicativo, que pode ser baixado no próprio site, ou diretamente pelo site.

Há ainda a opção de elaboração de questionários antes das aulas, seja para complementar as atividades em sala ou para averiguar o nível de compreensão do aluno sobre a matéria. Nas aulas, o professor pode interferir sempre que achar imperioso e solicitar que os alunos conectem-se ao Socrative, por meio de seus smartphones, na sala que foi criada de antemão e respondam as questões. Dessa forma, o professor entusiasma a sua aula, além de poder avaliar de forma imediata se é preciso avançar ou retroceder em algum conteúdo com a classe.

Essa ferramenta pedagógica representa uma alternativa tecnológica que possibilita a aplicação de metodologias ativas pelo professor, uma vez que proporciona uma aula que ultrapasse a transmissão de conteúdo. A elaboração de problemas que podem ser solucionados individualmente ou em grupos e a interação a partir dos resultados imediatos concede ao professor a possibilidade de averiguar se é o momento de prosseguir ou revisar o direcionamento de uma aula.

4.1 Tutorial de uso do Socrative

O Socrative conta com uma versão gratuita, a qual permite que docentes e discentes acessem, por meio de computadores, tablets ou smartphones conectados à internet, diferentes funcionalidades.

4.1.1 Compatibilidade

O acesso a esse software é feito por dispositivos que permitem o acesso à Internet, por navegador ou por aplicativo.

- | | |
|--|--------------------------|
| • Aplicativos disponíveis | dos: |
| ✓ iOS (Apple) | ✓ iOS 5+ |
| ✓ Android | ✓ Android 4+ |
| ✓ Chrome | • Navegadores indicados: |
| ✓ Windows | ✓ Chrome |
| ✓ Kindle | ✓ Safari |
| • Sistemas operacionais móveis indica- | ✓ Firefox |

Segue o tutorial no **Apêndice A** de como acessar e utilizar suas diferentes funções, as quais propiciam uma aula dinâmica e com uma avaliação imediata da compreensão dos conteúdos ou atividades ministradas em sala de aula.

4.2 Aula Dinâmica sobre Matrizes e Sistemas de Equações Lineares

Os discentes foram orientados a pesquisar situações problemas que se resolveriam com o auxílio de Matrizes e Sistemas Lineares. Após os estudos, os estudantes foram divididos em quatro grupos de cinco alunos cada, e foi distribuída uma atividade com cinco questões para serem resolvidas pelos grupos.

A atividade foi realizada em uma instituição de ensino particular, localizado no bairro da Tirana, na cidade de Valença-Ba, em 21/11/2017, com 20 alunos da turma da 3ª Série do Ensino Médio, e teve a duração de uma hora e quarenta minutos.

Foram adotados os seguintes critérios:

- Os alunos dos grupos dispunham de um smartphone com acesso à internet.

- Cada grupo criou um nome para o mesmo que serviu como identificação no Socrative.

- Foram criadas 5 questões no Socrative, as quais tratavam de tópicos de matrizes e sistemas de equações lineares. Sendo que essas foram disponibilizadas pelo professor por meio de uma lista de exercícios.

- Os alunos acessaram a sala criada para a execução da atividade no aplicativo Socrative Student, onde também foram disponibilizadas as questões.

- As atividades seguiram o “ritmo do aluno”, obedecendo, porém, o tempo planejado - o que permitiu ao professor acompanhar o andamento de cada grupo por meio da opção de relatórios on-line.

Após a finalização das atividades, foi feita uma análise dos relatórios gerados pelo Socrative, pelo professor, e uma explanação sobre os itens que tiveram maior índice de erros, quando esses foram diagnosticados.

Dentre as principais finalidades da atividade, destacam-se:

- Verificar se os conteúdos estudados foram bem assimilados pelos alunos e se eles conseguiram aplicá-los às questões propostas.

- Diagnosticar de forma instantânea a assimilação de conteúdos abordados tanto no estudo das matrizes quanto nos sistemas de equações lineares.

- Oportunizar o debate entre os alunos dos grupos sobre as questões propostas, em que cada integrante poderá contribuir com os seus conhecimentos prévios e experiência, a fim de que eles, em comum acordo, tomem a melhor decisão na solução dessas.

- Estimular o espírito de cooperação e empatia.

- Mostrar que a utilização da tecnologia associada às metodologias ativas otimiza a aprendizagem significativa de conteúdos específicos da Matemática.

Atividades Propostas

Observação: A resposta correta deve ser selecionada na tela do Socrative.

Questão 1

Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo

sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:

- a) R\$ 7,50
- b) R\$ 8,00
- c) R\$ 8,50
- d) R\$ 9,00
- e) R\$ 10,00

#1

Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:

ESCOLHA DE RESPOSTAS

A	R\$ 7,50
B	R\$ 8,00
C	R\$ 8,50
D	R\$ 9,00
E	R\$ 10,00

Figura 4.1: Questão 1.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Observações sobre a Questão 1

O objetivo da questão 1 é avaliar se os alunos compreenderam corretamente o enunciado do problema, levando em consideração a construção do sistema linear correspondente ao problema, calculando o preço individual de cada filme por série.

Questão 2

A tabela abaixo indica o consumo efetuado num restaurante, em três mesas diferentes, especificando as porções consumidas de cada alimento e a conta em reais. Sendo r reais a conta da mesa III, calcule r .

	Número de porções consumidas				Valor da conta R\$
	Arroz	Feijão	Frango	Refrigerante	
Mesa I	3	2	3	4	11,00
Mesa II	2	1	1	2	6,00
Mesa III	6	5	9	10	r

#2

EDITAR

A tabela abaixo indica o consumo efetuado num restaurante, em três mesas diferentes, especificando as porções consumidas de cada alimento e a conta em reais. Sendo r reais a conta da mesa III, calcule r.

	Arroz	Feijão	Frango	Refrigerante	Conta R\$
Mesa I	3	2	3	4	11,00
Mesa II	2	1	1	2	6,00
Mesa III	6	5	9	10	r

26

Figura 4.2: Questão 2.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Observações sobre a Questão 2

O objetivo da questão 2 é consolidar a resolução de sistemas de equações lineares proporcionando no aluno uma autonomia na escolha do método de resolução.

Questão 3

Dadas as matrizes A e B mostradas na figura adiante.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$$

O conjunto formado pelos elementos da matriz $A \cdot B$ é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B ?

() Verdadeiro () Falso

#3

EDITAR

Dadas as matrizes A e B mostradas na figura adiante. O conjunto formado pelos elementos da matriz $A \cdot B$ é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B .

$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$

Resposta correta:

Verdadeiro Falso

Explicação:

Embora as entradas dos elementos da matriz $A \cdot B$ sejam diferentes das entradas dos elementos da matriz B , o conjunto formado pelos seus respectivos elementos são iguais.

Figura 4.3: Questão 3.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Observações sobre a Questão 3

O objetivo da questão 3 é aperfeiçoar a técnica de multiplicação de matrizes e verificar o conceito de igualdade entre conjuntos.

Questão 4

O valor de y no sistema equações

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases} \quad \text{é:}$$

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

#4

O valor de y no sistema equações

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases} \quad \text{é:}$$

ESCOLHA DE RESPOSTAS

A	1
B	2
C	3
D	4
E	5

Figura 4.4: Questão 4.

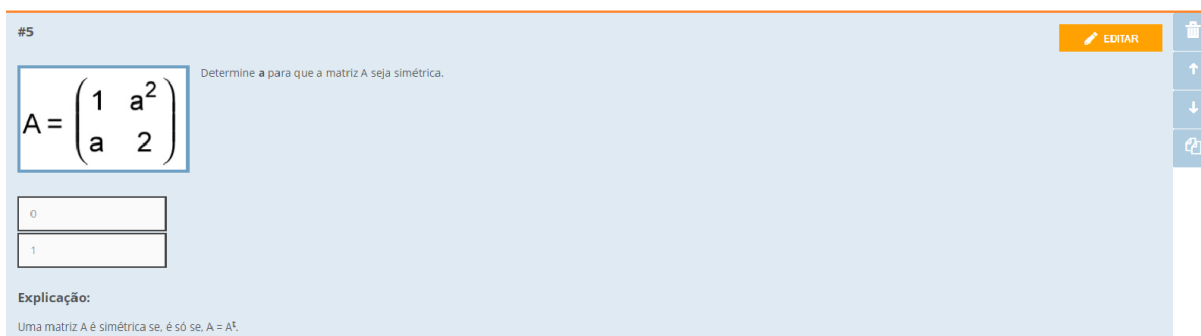
Fonte: Socratic - www.socratic.com.

Observações sobre a Questão 4

O objetivo da questão 4 é consolidar a resolução de sistemas de equações lineares proporcionando no aluno uma autonomia na escolha do método de resolução.

Questão 5

Determine a para que a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$ seja simétrica. (ver Figura 4.5).



#5

Determine a para que a matriz A seja simétrica.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$

0

1

Explicação:
Uma matriz A é simétrica se, e só se, $A = A^T$.

Figura 4.5: Questão 5.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Observações sobre a Questão 5

O objetivo da questão 5 é aplicar o conceito de matrizes simétricas na resolução da situação problema.

A sugestão de atividade mostrada teve por objetivo mostrar que existem vias alternativas de aulas capazes de possibilitar um ensino que permita a participação dinâmica do aluno no seu processo de aprendizagem, enaltecendo a experiência de cada integrante do grupo na resolução de problemas contextualizados, não desconsiderando o uso da tecnologia. Como consequência, percebemos o resgate do significado da Matemática moldado à nova realidade em que vivemos. Pois, temos a necessidade de alunos que se encontrem preparados para resolver problemas atuais e que tenham afinidade o suficiente para compreender que ideias diferentes são necessárias na busca da solução dos mesmos.

4.3 Observações em sala de aula durante as Atividades

A atividade foi desenvolvida de forma satisfatória, como previsto no capítulo 6. Não foram encontradas dificuldades de estruturação, pois a instituição possui laboratório de informática com wi-fi disponível para os alunos e professores.

A sala foi organizada em grupos de 5 alunos, conforme planejado. Os grupos foram sorteados no momento pelo professor para possibilitar a interação entre os alunos, que foram colocados em círculos, fato característico em ambientes dinâmicos de aprendizagem. Após a organização do ambiente, as questões foram entregues aos grupos por meio

de listas de exercícios. Os grupos foram orientados a acessarem o site www.socrative.com e escolherem login de estudante e colocarem o nome da sala “SANCHESMESTRE”. O ritmo escolhido foi o do aluno, ainda assim todos os grupos puderam resolver suas atividades dentro do que havia sido planejado sem grandes interferências na condução da aula.

Durante o desenvolvimento das atividades os alunos se mostraram bastante envolvidos com a proposta de aprendizagem, principalmente por se tratar de uma nova forma de se aprender. Com o estudo prévio dos assuntos abordados eles sentiram poucas dificuldades durante a realização das atividades. Quando surgia algum fato novo, os próprios colegas se encarregavam de tirar as dúvidas uns dos outros.

Foi observado também como cada grupo se comportava na resolução dos problemas propostos principalmente no que diz respeito aos sistemas lineares e algumas dúvidas sobre procedimentos matemáticos foram sanadas, mas nenhum método de resolução específico foi exigido.

Aos finalizarmos as atividades todas as questões foram resolvidas no quadro branco por um integrante de cada grupo que foi sorteado aleatoriamente. Quando algum desses representantes apresentavam dificuldades era permitida uma ajuda por meio de algum componente de seu grupo.

Portanto, a interação dentro dos grupos mostrou-se uma excelente ferramenta em sala de aula, pois as dúvidas menos complexas que surgiam, em grande parte, eram resolvidas pelo próprio grupo valorizando o conhecimento prévio de cada aluno. O Software Socrative se mostrou uma excelente ferramenta de controle e avaliação do desempenho dos alunos durante a aula.

4.4 Análise dos Resultados das Atividades

A primeira questão teve 100% de acertos. Os alunos compreenderam o enunciado e usaram o método do escalonamento para a resolução do sistema linear encontrado. (Ver Figura [4.6](#)).

Atividade Presencial 3ª Série

Total de Perguntas: 5

A maioria das respostas corretas: #1

Menos Corrigir respostas: #5

1. Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:

- 4/4 A R\$ 7,50
 0/4 B R\$ 8,00
 0/4 C R\$ 8,50
 0/4 D R\$ 9,00
 0/4 E R\$ 10,00

Figura 4.6: Primeira questão.
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.

2. A tabela abaixo indica o consumo efetuado num restaurante, em três mesas diferentes, especificando as porções consumidas de cada alimento e a conta em reais. Sendo r reais a conta da mesa III, calcule r .

✗ 27

✓ 26

✗ Resposta:r=26

✓ 26

	Número de porções consumidas				Valor da conta R\$
	Arroz	Feijão	Frango	Refrigerante	
Mesa I	3	2	3	4	11,00
Mesa II	2	1	1	2	6,00
Mesa III	8	5	9	10	r

Figura 4.7: Segunda questão.
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.

A segunda questão gerou 50% de acertos. A equipe 1 cometeu erros algébricos enquanto a equipe 3, embora tenha acertado o raciocínio matemático, colocou a resposta diferente do padrão exigido pelo programa. (Ver Figura [4.7](#)).

3. Dadas as matrizes A e B mostradas na figura adiante.
O conjunto formado pelos elementos da matriz A.B é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B.

3/4 A True
1/4 B False

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$$

Figura 4.8: Terceira questão.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

A terceira questão teve 75% de aproveitamento. As equipes compreenderam o enunciado e fizeram a parte algébrica de forma satisfatória. Somente a equipe 2 errou a questão pois esqueceu do conceito de igualdade entre conjuntos. (Ver Figura 4.8).

4. O valor de y no sistema equações

0/4 A 1
0/4 B 2
3/4 C 3
0/4 D 4
0/4 E 5

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases} \text{ é:}$$

Figura 4.9: Quarta questão.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

A quarta questão também obteve 75% de aproveitamento. As equipes compreenderam o enunciado e encontraram o valor de y pela Regra de Cramer. Somente a equipe 2 não respondeu a questão, pois não soube administrar o tempo do trabalho. (Ver Figura 4.9).

5. Determine a para que a matriz A seja simétrica.

✘ 1 ou 0

✘ 0 ou 1

✘ 0 1

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$

Figura 4.10: Quinta questão.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

A quinta questão não teve aproveitamento porque os alunos esqueceram o conceito de matriz transposta. (Ver Figura [4.10](#)).

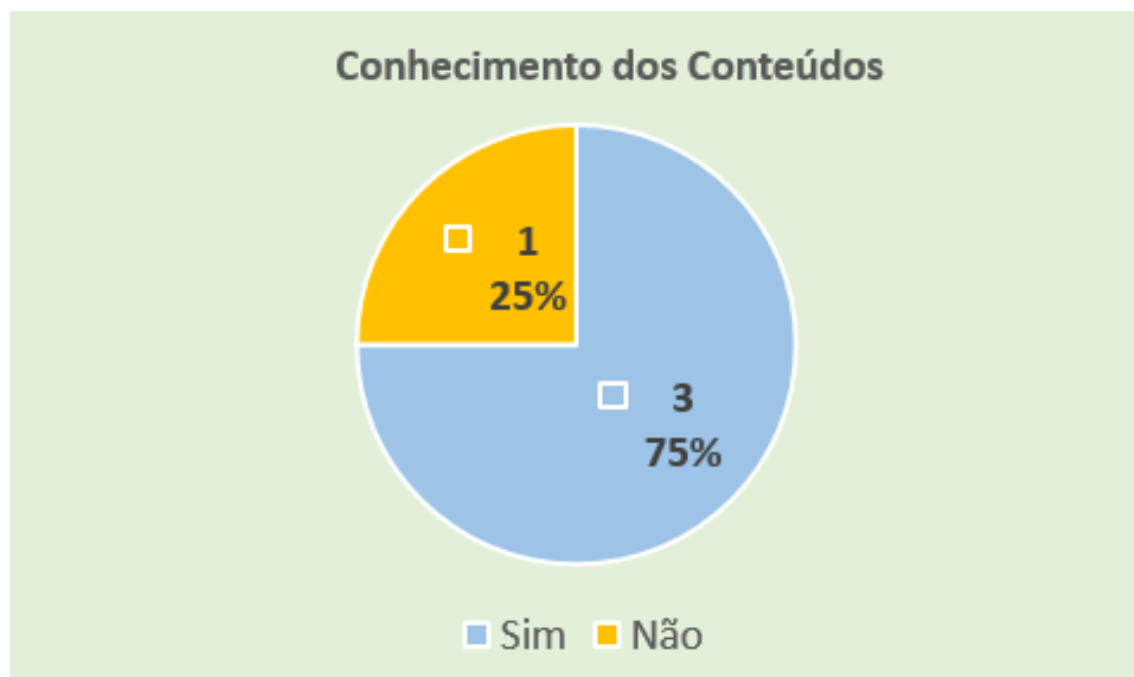
Capítulo 5

Resultados e Considerações Finais

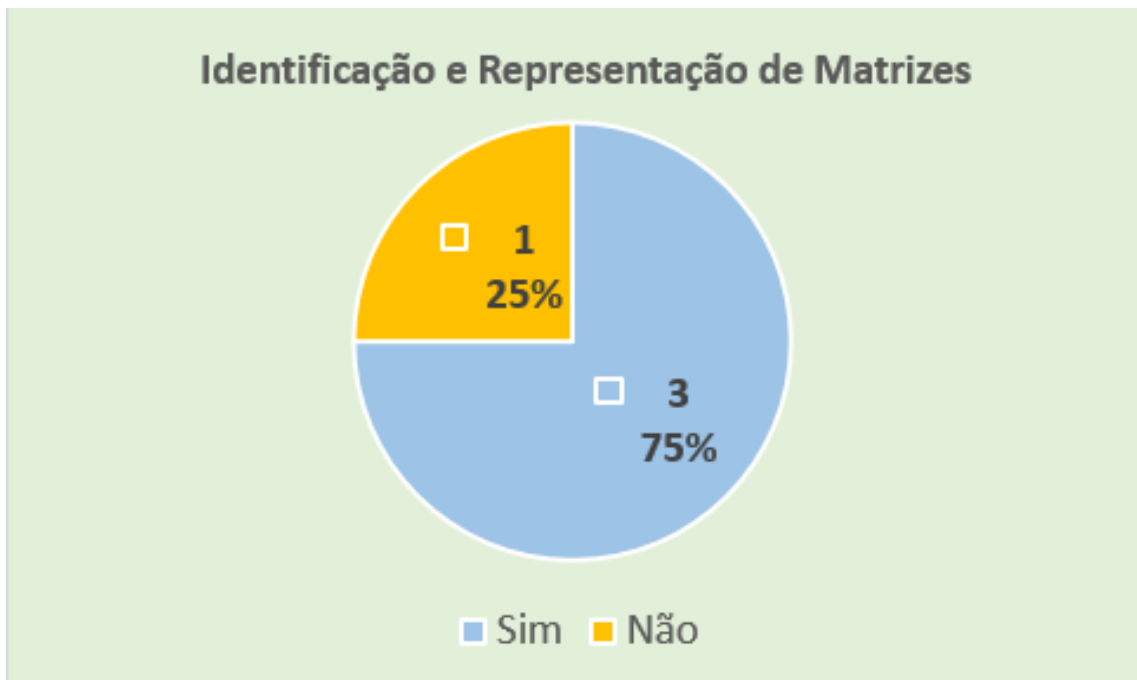
5.1 Resultados

Após a realização da Atividade em sala de aula que tinha como objetivo geral diagnosticar de forma instantânea a assimilação de conteúdos abordados tanto no estudo das matrizes quanto nos sistemas de equações lineares, responda as questões a seguir, respondendo “Sim” ou “Não” nas questões de 1 até 8.

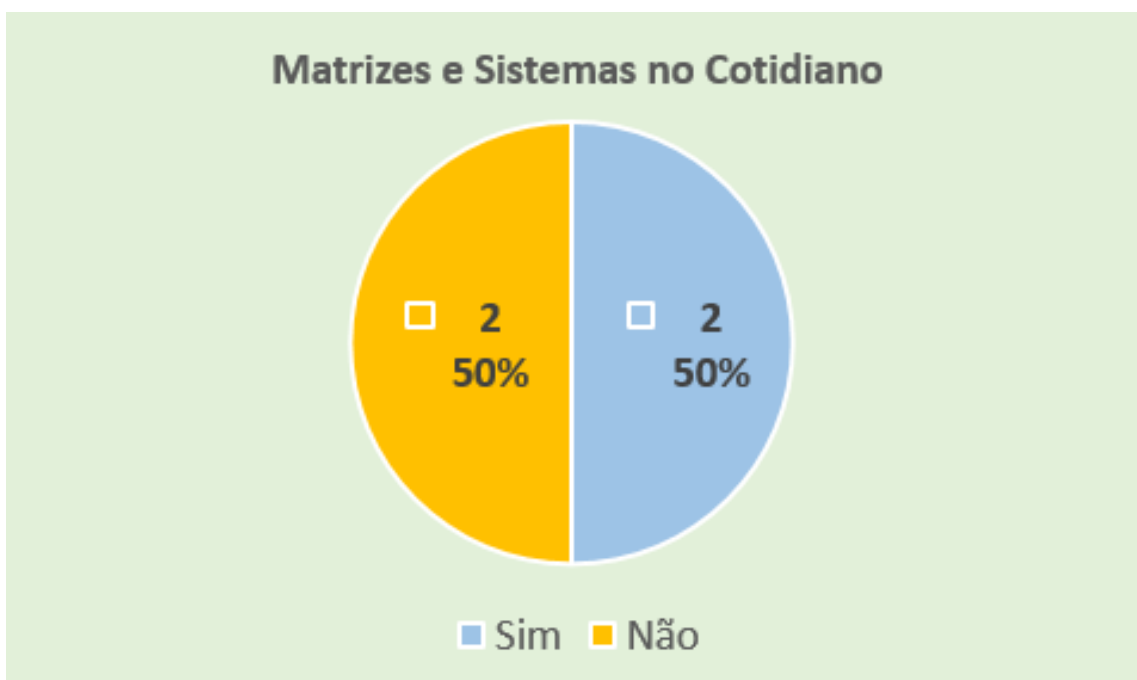
1. Você já conhecia esses conteúdos?



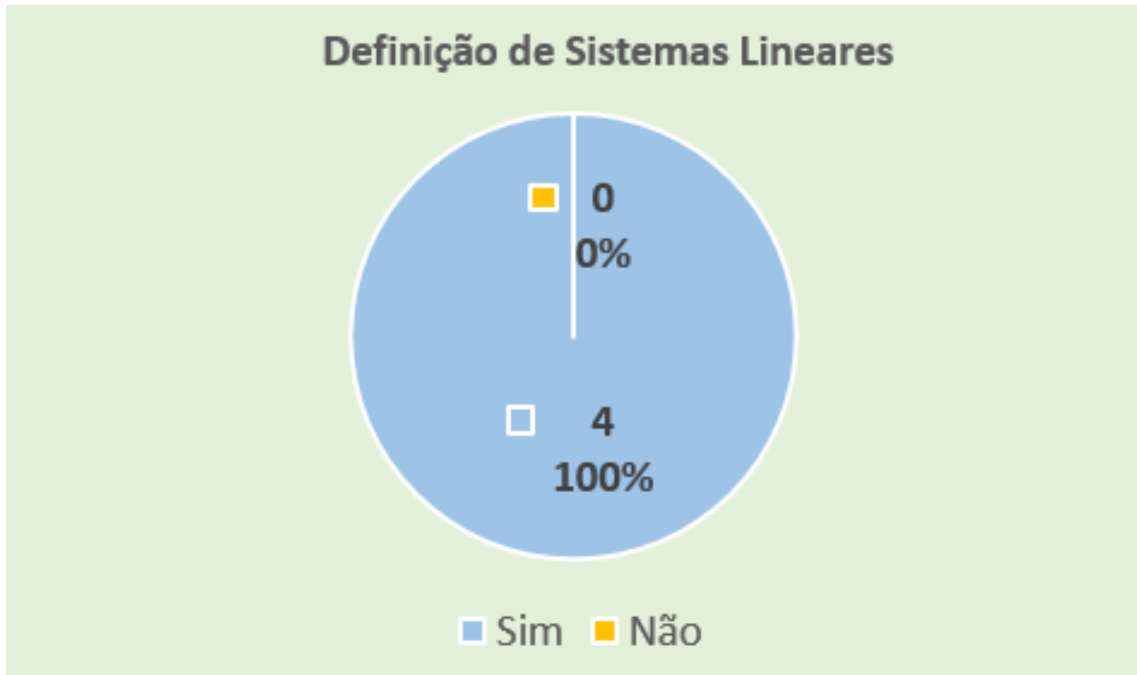
2. Você consegue identificar e representar os diferentes tipos de matrizes e seus elementos?



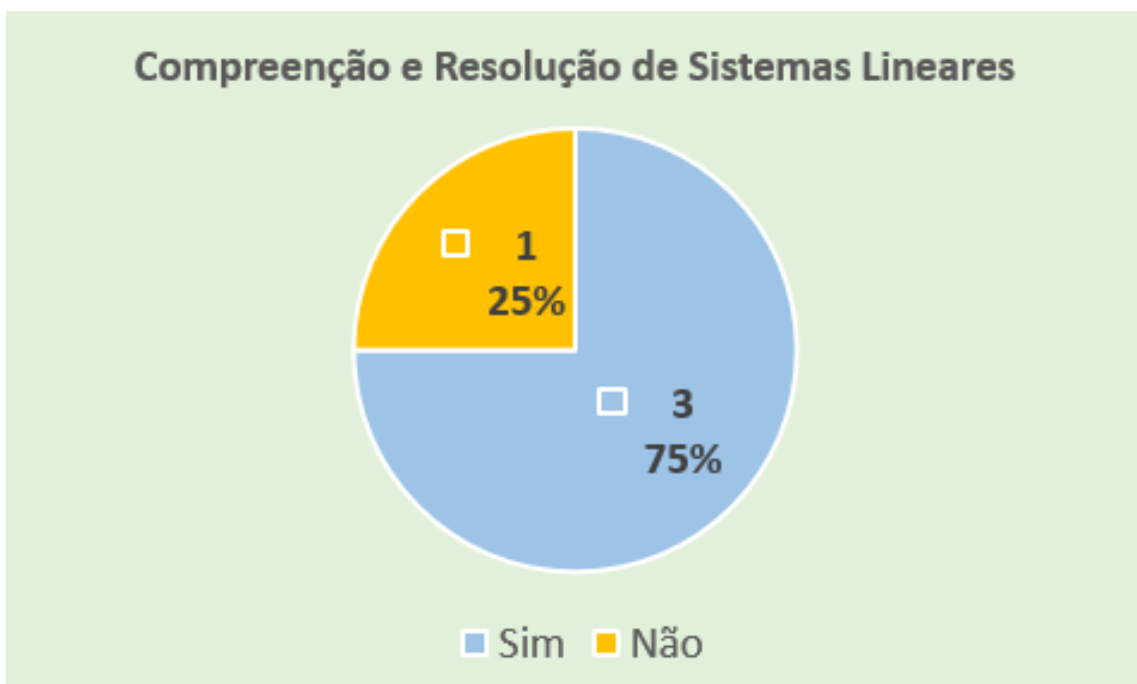
3. No seu cotidiano, você encontra problemas que pode ser resolvidos com a multiplicação de matrizes?



4. Você compreendeu o que são Sistemas de Equações Lineares e a sua classificação?



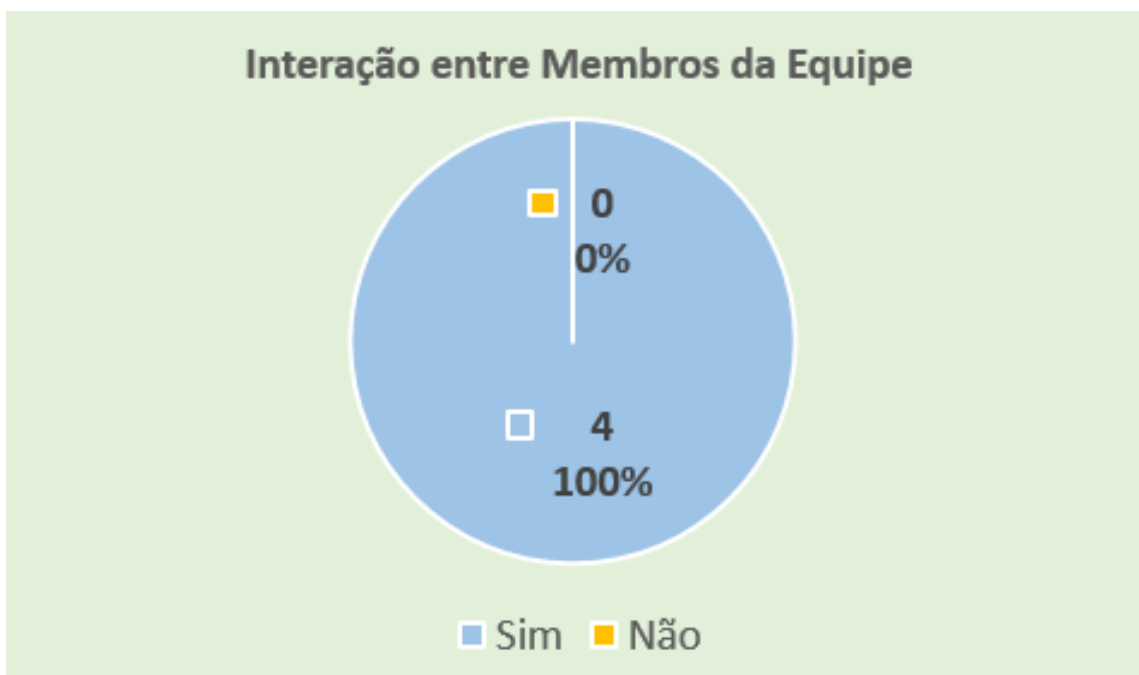
5. Durante esta aula, você compreendeu a resolução de problemas que envolvam Sistemas Lineares?



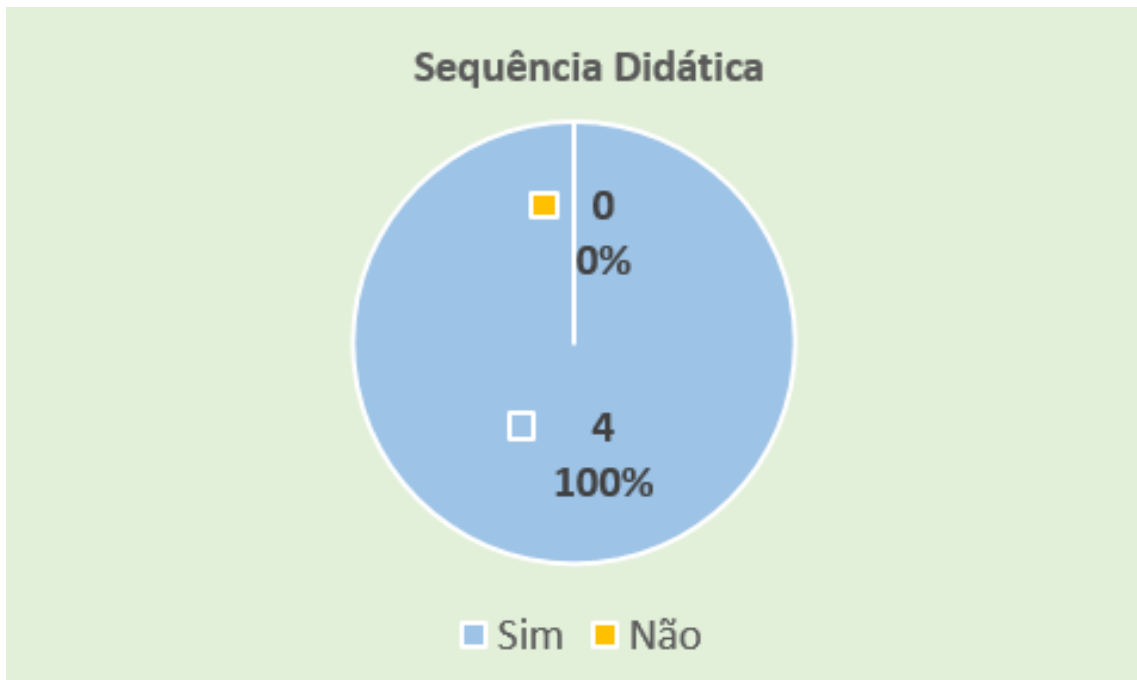
6. Você encontrou dificuldade na resolução de Sistemas de Equações por algum dos métodos?



7. O software Socrative permitiu uma maior interação entre os membros da equipe?



8. A sequência das informações apresentadas foram suficientes para que você tivesse um bom aproveitamento dessa aula?



5.2 Considerações Finais

A aplicação das metodologias ativas em sala de aula mostrou-se uma excelente alternativa para a motivação dos alunos e diversificação das possibilidades de abordagem de um conteúdo durante as aulas. Isso porque, sendo bem aplicadas, fazem com que os alunos aprendam mais do que técnicas de resolver problemas matemáticos: eles aprendem a argumentar para defender os seus pontos de vista e aos poucos vão se tornando cidadãos críticos.

Por conseguinte, o Socrative, programa computacional utilizado nas atividades em sala de aula, mostrou-se uma excelente ferramenta pedagógica para docentes de qualquer disciplina devido a seu caráter avaliativo que proporciona uma decisão rápida sobre qual é o próximo passo a seguir no avanço do conteúdo. O fato de o programa ser gratuito, sem a necessidade dos alunos o baixarem para a sua utilização, e funcionar de forma estável mesmo com a internet com baixa velocidade, mostrou que poderá ser utilizado em grande parte das escolas.

Além disso, percebe-se que o Socrative também pode ser utilizado em palestras, conferências ou reuniões, substituindo, por exemplo, as pesquisas em papéis, cujo re-

sultado só poderia ser obtido e interpretado posteriormente, por uma pesquisa on-line, de fácil acesso a todos devido à possibilidade de utilização por smartphones, tablets ou computadores pessoais com acesso à internet, sem a necessidade de cadastro prévio, utilizando o perfil de aluno, o que permitirá uma leitura imediata dos resultados por parte do interessado.

Existe também a possibilidade das provas tradicionais serem substituídas pelas avaliações no Socrative, pois utilizando o programa o docente poderá, além de ter o resultado individual de forma instantânea, observar o desempenho da turma no final da avaliação. E o discente poderá obter no final da prova o seu resultado expresso num relatório individual e nominal já com seu resultado definitivo.

Portanto, utilizando a avaliação no ritmo do aluno, diferentemente do ritmo do professor, em que todos os estudantes na sala virtual visualizam a mesma questão, cada estudante responderá às questões em seu ritmo, podendo ser configuradas para mostrar a resposta correta, a cada item respondido, ou não, assim como o resultado final da avaliação. Uma observação importante é que as provas, utilizando o Socrative, devem ser realizadas em uma rede controlada, restrita. Assim o estudante não irá utilizar a internet de forma indevida.

Dessa forma, conclui-se que, ao empregar o Socrative e as Metodologias ativas nas suas aulas, o docente economizará tempo para correção das avaliações, recursos como papel e tinta de impressão que utilizaria para fazer suas atividades. Assim, o professor desenvolverá atividades distintas que tornarão suas aulas mais atrativas para seus alunos do ensino básico que estão cada vez mais resistentes às aulas tradicionais, desconexas das suas realidades e mais interligadas ao avanço tecnológico.

Referências Bibliográficas

ARAUJO, Jose Carlos Souza. Do quadro negro à lousa virtual: técnicas, tecnologia e tecnicismo. In VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.) **Técnicas de ensino: Novos tempos, novas configurações**. Campinas: Papirus, 2006. (p. 13-48).

Ausubel, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, J. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.

BARBOSA, E. F. & MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BASTOS, C. C. **Metodologias Ativas**. 2006. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>, acesso em: 22 de set. 2017.

BECKER, F. **O que é construtivismo**. Ideias. São Paulo: FDE, n.20, p.87-93, 1993.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BIZELLI, J. L. **Inovação: limites e possibilidades para aprender na Era do Conhecimento**. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp / Cultura Acadêmica, 2013. v. 1. 195p.

CASTELLS, M. **A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura**. A Sociedade em Rede. Vol. 1. 5º ed. São Paulo: Paz e Terra 1999.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHUEIRI, Mary Stela F. **Concepções sobre a avaliação escolar**. Estudos em avaliação

educacional, Minas Gerais, v.19, n.39, jan./abr. 2008.

D' AMBROSIO, Ubiratan. **Matemática, Ensino e educação: uma proposta global.** Temas & Debates: SBEM, São Paulo, ano IV. n.3, p.1-15, 1991.

DEMO, Pedro. **Teoria e prática da avaliação qualitativa.** Temas do 2º Congresso Internacional sobre Avaliação na Educação. Curitiba, Paraná, 2004. p.156.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade.** Porto Alegre: Mediação, 1993a.

GANDIN, D. **Planejamento como prática educativa.** 10. ed. São Paulo: Loyola, 1999.

GODOY, Ana Maria. **Os materiais idealizados por Montessori para uma aprendizagem significativa.** I Seminário da ANPAE. 2013.

GREEN, H.; HANNON, C. **Theirspace: education for a digital generation.** S.l: Demos, 2007. Disponível em: Acesso em: 18 mar. 2014.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna.** São Paulo: Loyola, 2001.

KOMATSU, R.S.; ZANOLLI, M.B.; LIMA, V.V. **Aprendizagem baseada em problemas (Problem-based learning).** In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E.L. (Orgs.). Educação médica. São Paulo: Sarvier, 1998.

Flach, Leonardo, and Claudia Simone Antonello. "Organizações culturais e a aprendizagem baseada em práticas." Cadernos EBAPE. BR 9.1. p. 13. (2011): 156-176.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática.** Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

MEYERS, C.; JONES, Thomas B. **Promoting active learning.** San Francisco: Jossey Bass, 1993.

MITRE, S. M.i; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDIDE MENDONÇA, J. M.; MORAIS-PINTO, N. M.; MEIRELLES, C.A.B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. M. Al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais.** Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, 2008. Disponível em: Acesso em: 23 mar. 2009.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986.

- MORAN, J. M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.
- NETO, Ana Lúcia Gomes C; AQUINO, Josefa de Lima F. **A avaliação da aprendizagem como um ato amoroso: o que o professor pratica?** Educação em Revista, Belo Horizonte, v.25, n.2, p.1-7, ago. 2009.
- PERRENOUD, Philippe. **Não mexam na minha avaliação! Para uma aprendizagem sistêmica da mudança pedagógica**. In: ESTRELA, A.; NÓVOA, A. **Avaliações em educação: novas perspectivas**. Porto, Pt: Porto Editora, 1993, p.173.
- OLIVEIRA, Kely Viviane Gonçalves de; BORTOLOTTI, Roberta D'Angela Menduni. **Método montessoriano: contribuições para o ensino-aprendizagem da matemática nas séries iniciais**. Revista Eventos Pedagógicos, v.3, n.3, p. 410 - 426, 2012.
- REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky - Uma Perspectiva Histórico-Cultural da Educação**. Petrópolis: Vozes, 2007.
- ROMÃO, José Eustáquio. **Avaliação Dialógica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1998, p.101.
- SALINAS, Dino. **Prova amanhã! A avaliação entre a teoria e a realidade**. Porto Alegre: Artmed, 2004.p.11.
- SANMARTÍ, Neus. **O mais importante é aprender a se autoavaliar**. Porto Alegre: Artmed, 2009, p.49-57.
- SIBILA, Miriam Cristina C. **O erro e a avaliação da aprendizagem: concepção de professor**. 2012. 107 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012, p.32.
- VILLAS BOAS, Benigna M. de Freitas. **Avaliação formativa e formação de professores: ainda um desafio**. Linhas Críticas, Brasília, v. 12, n. 22, p.1-21, mar./ jun. 2006.

Apêndice A

Tutorial uso do Socrative

Como cadastrar uma conta (professor)

1. Acesse www.socrative.com
2. Clique em **Teacher Login** (Login do professor) e, posteriormente, em obter conta

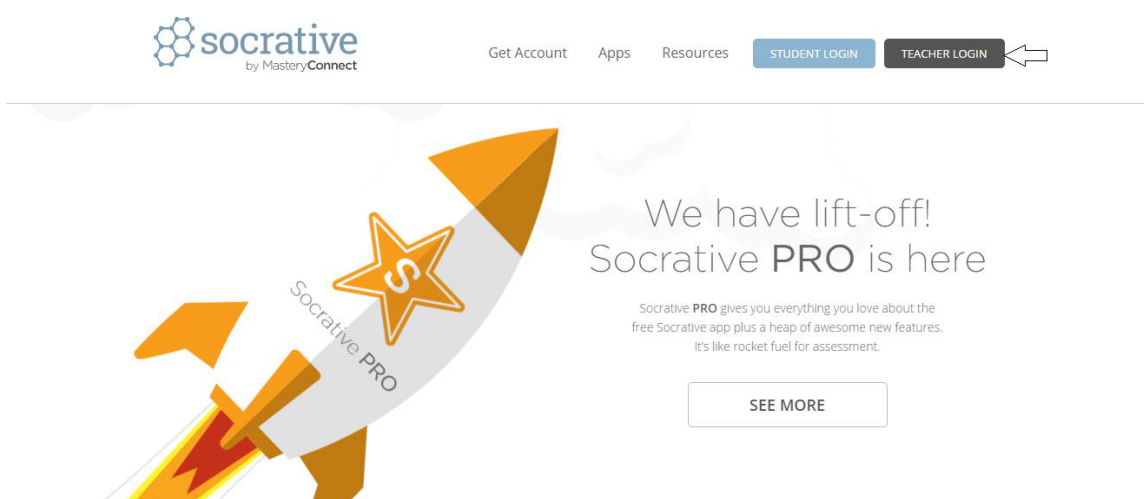


Figura 5.1: Cadastrando conta no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

3. Dê um clique em **obter conta**. **Observação:** Caso o professor possua conta no Google, ele poderá realizar seu login por meio dela. Para tanto, é só clicar em **Faça login no Google**.(ver Figura 5.2).
4. Adicione as informações expostas na figura a seguir, criando um e-mail existente e uma senha para ter acesso ao Socrative. Posteriormente, clique em **Seguinte**.(ver Figura 5.3).

professor Acesso

O email

Senha

CONECTAR

[Trocar a senha](#) [obter conta](#)

Faça login no Google

Figura 5.2: Cadastrando conta no Socrative.
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Nova conta de professor

1 Perfil — 2 demografia — 3 Conta

Informações do perfil

Primeiro nome

Último nome

E-mail primário

Confirmar primária Email

Backup de e-mail (opcional)

Confirmar Email Backup

Senha

Confirme a Senha

CANCELAR SEGUINTE

Figura 5.3: Cadastrando conta no Socrative.
 Fonte: de onde foi retirada.

5. Após isso, selecione o País de localização, o tipo e o nome de organização e sua função. Clique mais uma vez em **Seguinte**.

The screenshot shows the 'Nova conta de professor' registration process at step 2, 'Informações demográficas'. At the top, a progress bar indicates three steps: 1. Perfil (completed), 2. demografia (current step), and 3. Conta. The form contains four input fields: 'País' (Brazil), 'Tipo de organização' (Universidade), 'Nome da organização' (Unirio), and 'Função' (Professor). A checkbox labeled 'Estou de acordo com condições.' is checked. At the bottom, there are 'CANCELAR' and 'SEGUINTE' buttons, along with a back arrow.

Figura 5.4: Cadastrando conta no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

6. Para criar uma conta gratuita, selecione **Socrative FREE** - que possibilita acesso a todas as funcionalidades (exceto à criação de mais do que uma sala) - e posteriormente clique em **Terminar**.

The screenshot shows the 'Nova conta de professor' registration process at step 3, 'tipo de conta'. The progress bar now shows all three steps completed: 1. Perfil, 2. demografia, and 3. Conta. The main heading is 'tipo de conta' with the instruction 'Por favor, selecione o tipo de conta Socrative você gostaria:'. Two options are presented: 'Socrative FREE' (highlighted with a checkmark) and 'Socrative PRO'. The 'Socrative FREE' option includes the text 'Todas as características impressionantes padrão.' The 'Socrative PRO' option includes 'Por apenas \$49.99 um ano você começa grandiosidade extra!'. At the bottom, there is a 'TERMINAR' button and a back arrow.

Figura 5.5: Cadastrando conta no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

A partir disso, a conta Socrative está criada.

Como realizar login por meio do aplicativo Socrative Teacher

1. Abra o aplicativo Socrative Teacher em seu dispositivo.
2. Insira seu endereço de e-mail, a senha da sua conta Socrative e clique em **Conectar**.



Figura 5.6: Fazendo o login no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Como mudar o nome da sala

1. Ao cadastrar uma nova conta, o Socrative cria uma identificação da sala que será usada o acesso dos alunos. Para mudá-la clique em quartos.



Figura 5.7: Alterando o nome da sala no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.



Figura 5.8: Alterando o nome da sala no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

2. Uma nova tela do programa se abrirá, assim o professor poderá escrever o nome da sala que preferir - desde que esse nome já não esteja ativo por outro usuário do Socrative.

Figura 5.9: Alterando o nome da sala no Socrative.
Salas de aula



Figura 5.10: Alterando o nome da sala no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

3. Após escolher o nome desejado, clique em **Salvar** e o novo nome estará automaticamente disponível para o acesso. No caso específico dessa dissertação, criamos a sala SANCHESMESTRE.

Como realizar login como estudante

1. Acesse www.socrative.com e clique em **Student Login** (Login do aluno). O acesso pode ser também realizado ao abrir o aplicativo **Socrative Student** ou pela tela de login diretamente de b.socrative.com. (ver Figura [5.11](#)).
2. O aluno digita seu código de sala exclusivo no campo **Nome da sala**. O número da sala aparecerá no painel de controle do Professor, e, então, ele deve clicar em **Junte-se**. (ver Figura [5.12](#)).

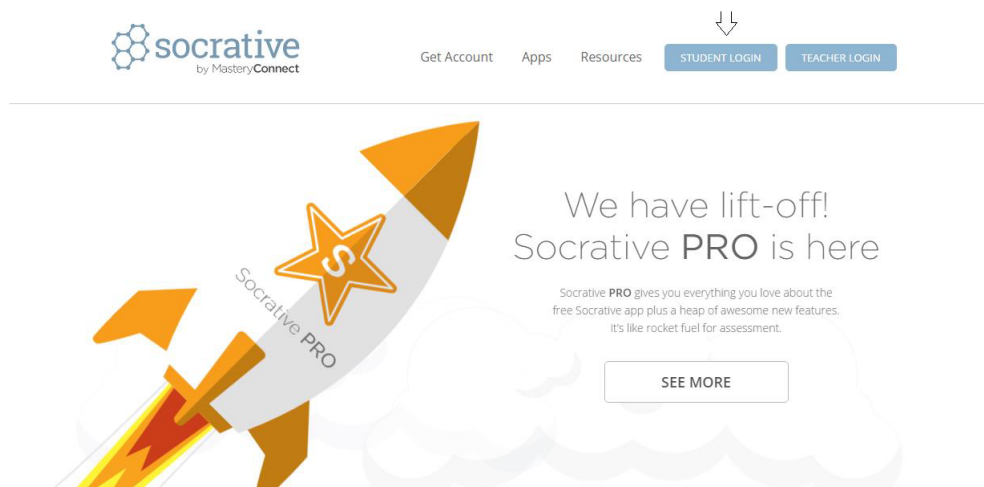


Figura 5.11: Fazendo o login como estudante no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.



Figura 5.12: Alterando o nome da sala no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

3. Com isso, ele terá acesso a sua sala e receberá quaisquer atividades que o professor iniciar até que se desconectem.

Como expor perguntas rápidas de múltipla escolha

1. Em Votações, no painel de instrumentos, clique em Múltipla escolha. As escolhas das respostas serão enviadas de forma direta aos estudantes que estiverem conectados na respectiva sala, enquanto os resultados aparecerão imediatamente na sua tela.



Figura 5.13: Aplicando perguntas rápidas de múltipla escolha no Socrative.
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.

2. Assim que quiser encerrar a atividade, clique em **Terminar** e os alunos verão a tela de espera. É possível também iniciar uma nova enquete na tela de resultados instantâneos. Para tanto, é só clicar em um dos tipos de perguntas no fim da página.

Como realizar perguntas rápidas de verdadeiro e falso

1. Em **Votações**, no painel de instrumentos, clique em Verdadeiro/Falso. As escolhas das respostas serão enviadas diretamente aos alunos que estiverem conectados na respectiva sala, enquanto os resultados aparecerão imediatamente na tela do professor.
2. Assim que quiser finalizar a atividade, clique em Terminar e os alunos verão a tela de espera.



Figura 5.14: Resultados das perguntas rápidas de múltipla escolha na tela do professor no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.



Figura 5.15: Aplicando perguntas rápidas de verdadeiro ou falso no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

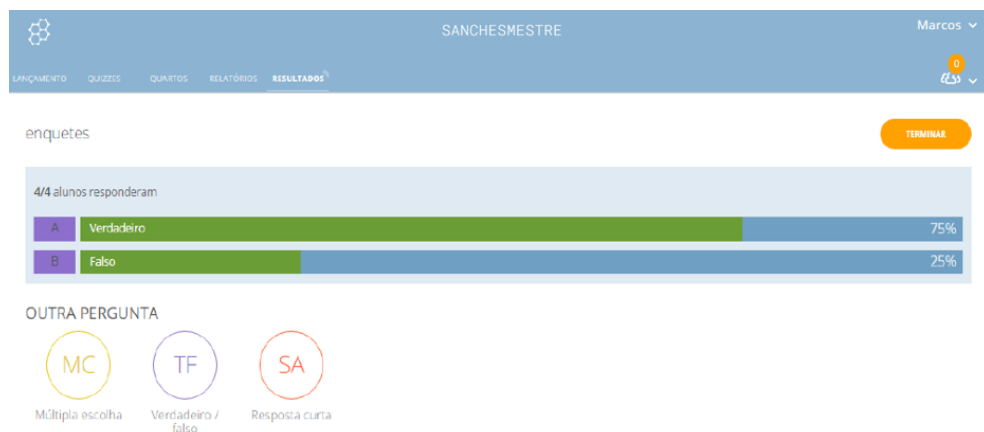


Figura 5.16: Resultados das perguntas rápidas de verdadeiro ou falso na tela do professor no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Como expor perguntas rápidas para perguntas curtas

1. Em Votações, no painel de instrumentos, clique em Resposta curta.



Figura 5.17: Aplicando perguntas rápidas com respostas curtas no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

2. Adicione sua pergunta na caixa de texto para mostrá-la nas telas dos alunos, ou deixe-a em branco e pergunte abertamente aos seus alunos. (Ver Figura [5.18](#)).
 3. Para permitir que os alunos respondam quantas vezes quiserem, selecione Permitir respostas ilimitadas (padrão). Já para permitir que digitem apenas uma resposta, não selecione essa opção.
 4. Se desejar que os alunos forneçam seus nomes, selecione a opção Requerem os nomes dos alunos (padrão) – sendo que esses ficarão ocultos na tela de resultados do Professor até que ele clique em Exibir nomes, caso contrário, para responderem anonimamente, não selecione essa opção.
 5. Clique em Começar e a caixa de texto (e a pergunta se você a incluiu) serão enviadas diretamente aos alunos que estiverem conectados na respectiva sala e os resultados aparecerão na sua tela. (Ver Figura [5.19](#)).
- Clicando no botão **Remover** à direita da resposta, o professor removerá uma resposta da visualização de resultados ao vivo – essa não aparecerá em sua tela, porém aparecerá nos relatórios.
6. Para encerrar a atividade, clique em **Terminar** e seus alunos verão a tela de espera. O professor terá de escolher entre **Obter relatórios** para a atividade, Visão gráfico



Figura 5.18: Aplicando perguntas rápidas com respostas curtas no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.



Figura 5.19: Visualização do aluno à pergunta com respostas curtas no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

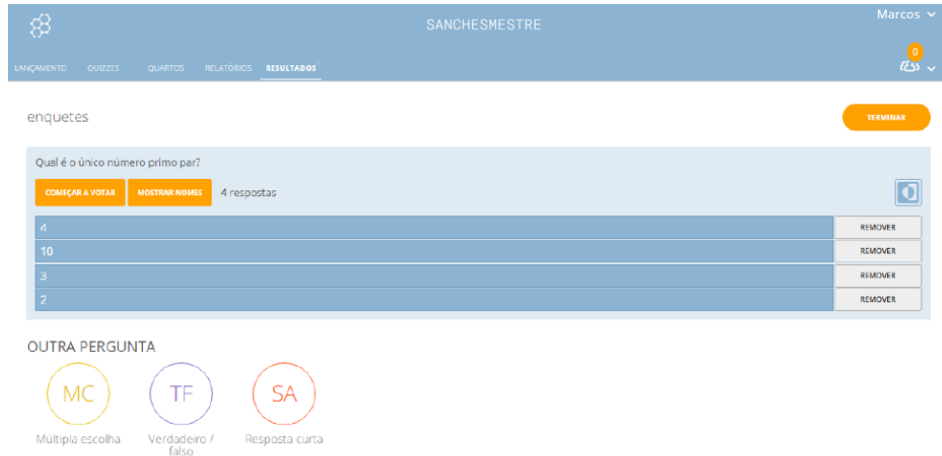


Figura 5.20: Removendo respostas no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

para voltar aos resultados dos alunos ou **Para Lançamento**. Caso a escolha seja de voltar para o painel, os relatórios estarão sempre disponíveis na seção de relatórios na sua conta.

- Se for escolhido **Obter relatórios**, ter-se-á opções de relatórios dentre as quais escolher. O professor deve selecionar seus tipos de relatórios, clicando no método desejado para receber os relatórios.

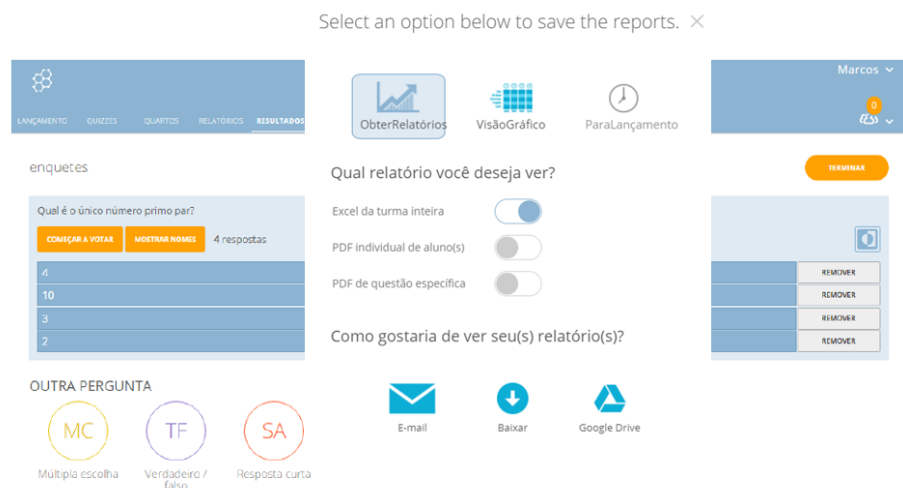


Figura 5.21: Obtendo relatórios no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Como começar um voto para as perguntas rápidas com respostas curtas

1. Quando os alunos estiverem respondendo à pergunta com resposta curta, clique em **Começar a votar**. (ver Figura 5.22).



Figura 5.22: Iniciando votação nas respostas curtas obtidas no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

2. Os alunos verão as respostas da sala como opções de respostas de múltipla escolha. (ver Figura 5.23).

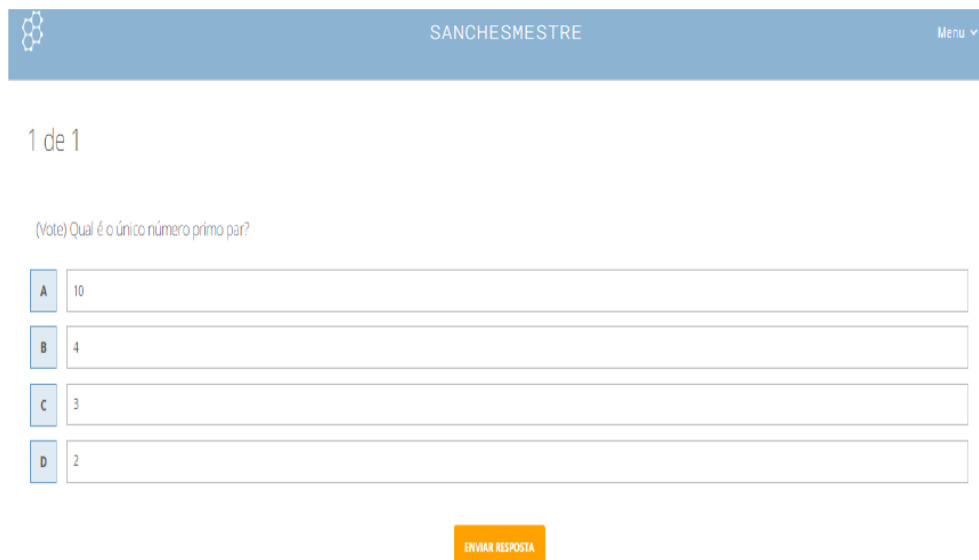


Figura 5.23: Visualização do aluno às respostas da pergunta curta no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

3. O professor deve pedir aos alunos para que votem com base nos critérios escolhidos por ele (como votar na resposta errada) e terá os resultados da votação na sua tela

em tempo real. Os alunos podem selecionar diversas respostas, mas podem enviar apenas um voto nessa opção.

- Assim que finalizar a atividade de votação, clique em **Terminar**.



Figura 5.24: Terminando as votações dos alunos às respostas da pergunta curta Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Como criar uma nova prova

- Clique em **Quizzes** (Gerenciar provas), no Painel de controle, e em seguida clique em **Criar prova**.

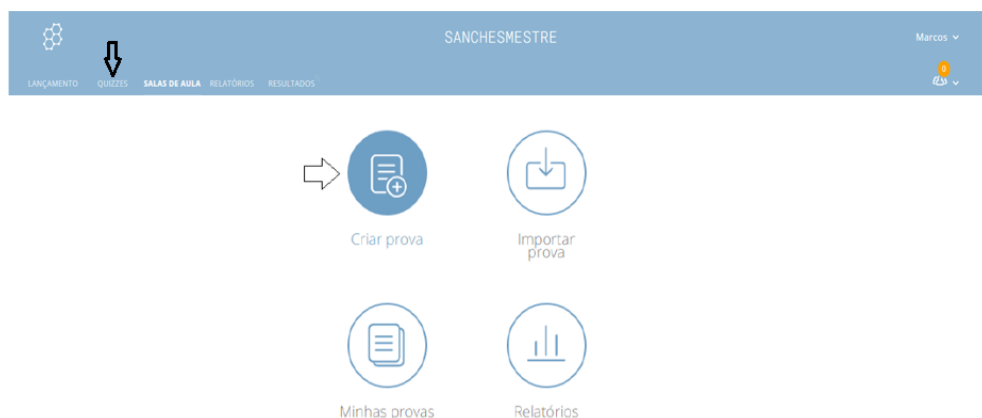


Figura 5.25: Criando uma prova no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

- Forneça um nome para a nova prova.

3. Clique em um botão de **Adicionar pergunta** para adicionar uma pergunta à prova. O professor pode escolher entre as opções de **múltipla escolha**, **Verdadeiro/Falso** ou **Resposta curta**.

The screenshot shows the Socrative interface for creating a quiz. At the top, there's a header with the name 'SANCHESMESTRE' and navigation links: 'LANÇAMENTO', 'QUIZZES', 'SALAS DE AULA', 'RELATÓRIOS', and 'RESULTADOS'. On the right, there's a user profile 'Marcos' and a 'SAVOR E SAIR' button. Below the header, there's a 'Criar prova' section with a text input field containing 'Teste de Matemática'. To the right of this field is a 'Compartilhar Teste' toggle and a code 'SOC-23284841'. Below the input field is a checkbox labeled 'Alinhar toda quiz para um padrão'. At the bottom, there's a section 'ADICIONAR PERGUNTA:' with three buttons: 'MÚLTIPLA ESCOLHA' (yellow), 'VERDADEIRO / FALSO' (purple), and 'RESPOSTA CURTA' (orange).

Figura 5.26: Criando uma prova no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

4. Insira as perguntas e as opções de respostas.

The screenshot shows the Socrative interface for editing a quiz question. The question is '#1' and the text is 'A solução da equação $3x+1=10$ é?'. There are five multiple-choice options: A (6), B (9), C (5), D (4), and E (3). Option E is selected as the correct answer. Below the options is an 'Explicação:' field. At the bottom, there's a section 'ADICIONAR PERGUNTA:' with three buttons: 'MÚLTIPLA ESCOLHA' (yellow), 'VERDADEIRO / FALSO' (purple), and 'RESPOSTA CURTA' (orange).

Figura 5.27: Criando uma prova no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

5. Caso o professor queira que a pergunta seja avaliada, ele deve fazer o seguinte para estes tipos de perguntas: **Múltipla escolha**: selecione a caixa ao lado da resposta correta (acima) - várias respostas podem ser escolhidas como corretas. Os alunos terão que selecionar todas as respostas corretas para acertar a pergunta. **Verdadeiro/Falso**: clique na resposta certa

Figura 5.28: Criando uma prova no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Resposta curta: escreva as respostas certas.

Observação: Perguntas com resposta curta apenas serão avaliadas como corretas se o aluno digitar exatamente o que o professor digitou – incluindo pontuações. Ademais, são avaliadas somente se uma ou mais respostas tiverem sido digitadas para a pergunta.

Figura 5.29: Criando uma prova no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

6. Ao finalizar, clique em **Salvar e sair**. O Socrative possibilita que seja sempre possível voltar e editar sua prova depois. O professor também pode adicionar arquivos à sua prova, de forma opcional, além de uma explicação da resposta certa de uma pergunta e uma imagem a uma pergunta. (ver Figura [5.30](#)).

Como iniciar uma prova

1. Clique em **Questionário**, no painel de controle. (ver Figura [5.31](#)).

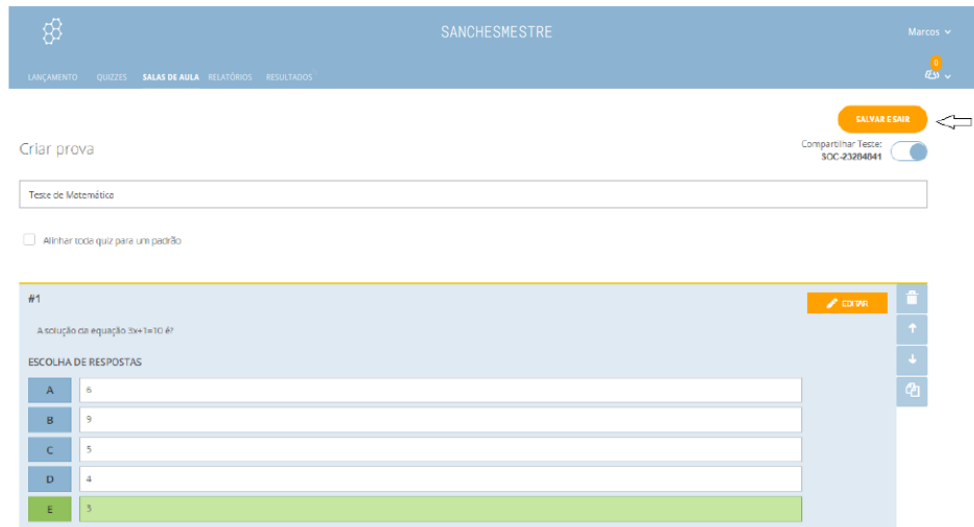


Figura 5.30: Criando uma prova no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.



Figura 5.31: Iniciando uma prova no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

2. Clique na prova que deseja realizar. (ver Figura 5.32).



Figura 5.32: Iniciando uma prova no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

3. Escolha como você deseja realizar sua prova: **Ritmo do aluno – Feedback imediato**, **Ritmo do aluno – Navegação do aluno** ou **Ritmo do professor**.
4. Escolha suas Configurações adicionais (opcional) as elegendo ou não.



Figura 5.33: Escolhendo o ritmo da prova a ser seguido no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

5. Clique em **Iniciar** e os alunos verão a primeira pergunta e o professor verá a tela **Resultados ao vivo**. (Ver Figura 5.34).
6. Assim que quiser finalizar a prova, clique em **Terminar** e você terá que optar entre **Obter relatórios**, voltar para **Visualizar o gráfico** mais uma vez ou voltar para o painel de controle. Os relatórios do professor estarão constantemente disponíveis na seção de relatórios da sua conta. (ver Figura 5.35).

SANCHESMESTRE Marcos

1 de 3 FINALIZAR PROVA

1 A solução da equação $3x+1=10$ é?

2 A 6

3 B 9

C 3

D 4

E 3

SEGUIENTE

Figura 5.34: Visualização do aluno da prova criada no Socrative
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.

SANCHESMESTRE Marcos

LANÇAMENTO QUIZZES SALAS DE AULA RELATÓRIOS RESULTADOS

Teste de Matemática TERMINAR

Mostrar nomes Mostrar respostas

Nome A-Z	Avanço	#1	#2	#3
Ana	100% ✓	D	Verdadei	Retângul
Carla	100% ✓	E	Verdadei	Triângul
Eduardo	100% ✓	C	Verdadei	Quadrado
Pedro	100% ✓	E	Falso	Quadrado
Total da sala		50%	25%	

Clique na questão #s ou no total da turma %s para uma visão detalhada da questão

Figura 5.35: Visualização das respostas on-line pelo professor on-line da prova criada no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

7. Selecione os tipos de relatórios e clique no método desejado para recebê-los. (ver Figura 5.36).

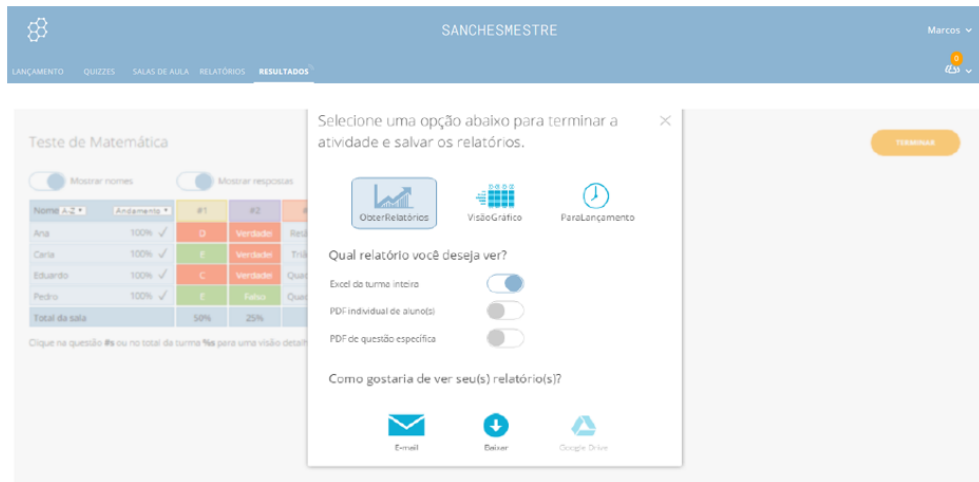


Figura 5.36: Tela para a seleção do tipo de relatório da prova no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Como realizar uma corrida espacial

A corrida espacial impulsiona uma competição sadia entre os alunos. Ela pode ser realizada de forma individual ou em equipes, em que, a cada acerto, o aluno/equipe avança com sua nave. O vencedor será o que tiver mais acertos ao término das questões. Para iniciá-la:

1. Clique em **Corrida Espacial**, no painel de controle (ver Figura 5.37).



Figura 5.37: Iniciando uma corrida espacial (competição) no Socrative
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

- Escolha a prova que você deseja entregar como uma corrida espacial.

Observação: A prova deve apresentar perguntas avaliadas ou os foguetes se moverão.

- Escolha o número de equipes.

Observação: Os alunos podem jogar individualmente, em conjunto - compartilhando um dispositivo - ou em conjunto na mesma equipe, porém respondendo em dispositivos separados.

- Escolha se deseja que os alunos selecionem suas próprias equipes ou que sejam inseridos a uma equipe de forma aleatória.

Observação: Se você optar pela inserção automática e houver menos equipes do que o número de alunos, esses serão uniformemente distribuídos entre as equipes.

- Se você quiser desativar a janela **Feedback imediato** para aumentar a velocidade do jogo, clique no botão cinza **NÃO** para alternar para **SIM**. (ver Figura 5.38).

The screenshot shows the Socrative interface for starting a space race competition. The interface is in Portuguese and includes the following elements:

- Header: SANCHESMESTRE, Marcos
- Navigation: LANCAMENTO, QUIZZES, SALAS DE AULA, RELATORIOS, RESULTADOS
- Questionário: Escolher uma prova
- Número de equipes: Seleccione o número de equipes
- Atribuição de equipe: Automático
- Ícone de corrida: Foguete
- Desativar feedback de aluno (toggle)
- Desativar Resultados Estudante (toggle)
- INICIAR button

Figura 5.38: Iniciando uma corrida espacial (competição) no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

- Clique em **Iniciar** e a corrida irá começar.

Observação: Cheque se sua tela esteja projetada para que os alunos possam acompanhar seus progressos.

- Assim que quiser encerrar uma atividade, clique em Terminar e os alunos verão a tela de espera. (ver Figura 5.39).



Figura 5.39: Visualização dos resultados corrida espacial no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

8. O professor deve optar entre **Obter relatórios** para a atividade ou **Para lançamento** para voltar ao painel. Se a opção escolhida for obter os relatórios, selecione o método de entrega. **Observação:** Para verificar as respostas dos alunos no formato de resultados ao vivo, o professor pode clicar em **Visualizar gráfico** na janela de relatórios -além disso, todos os tipos de relatórios estarão disponíveis na seção de relatórios da sua conta.



Figura 5.40: Tela para a seleção do tipo de relatório da corrida espacial no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Como entregar uma pesquisa de saída

1. Clique em **Levantamento final**, no Painel de controle.
2. . Esta prova constando três perguntas predefinida será enviada aos alunos em sua sala:



Figura 5.41: Realizando uma pesquisa de saída no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

- Quanto bem você entende o material de hoje?
- O que você aprendeu na aula de hoje?
- Por favor, responda à pergunta do professor.

Observação: A finalidade dessa pesquisa é obter as opiniões dos alunos sobre a atividade feita com o Socrative.

Figura 5.42: Visualização do aluno às perguntas da pesquisa de saída no Socrative.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

3. Observe os resultados de forma instantânea enquanto seus alunos respondem.
4. Assim que quiser encerrar a atividade, clique em **Encerrar** e os alunos verão a tela de espera. O professor deverá optar entre **Obter relatórios** da atividade, voltar para **Visualizar gráfico** ou **Voltar para o painel**. Caso seja escolhido obter os relatórios, eleja os tipos de relatórios e o método de entrega.

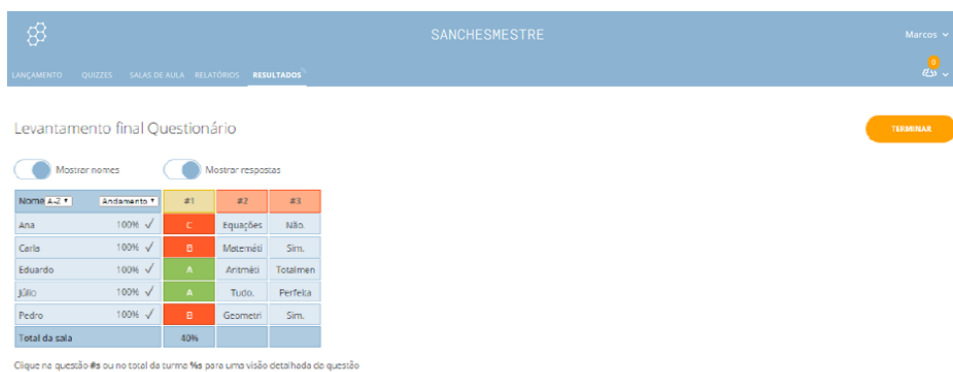


Figura 5.43: Tela de visualização on-line das respostas dos alunos no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Observação: Se você escolher observar o gráfico ou ir para o painel, os relatórios poderão ser acessados na seção de relatórios da sua conta sempre.

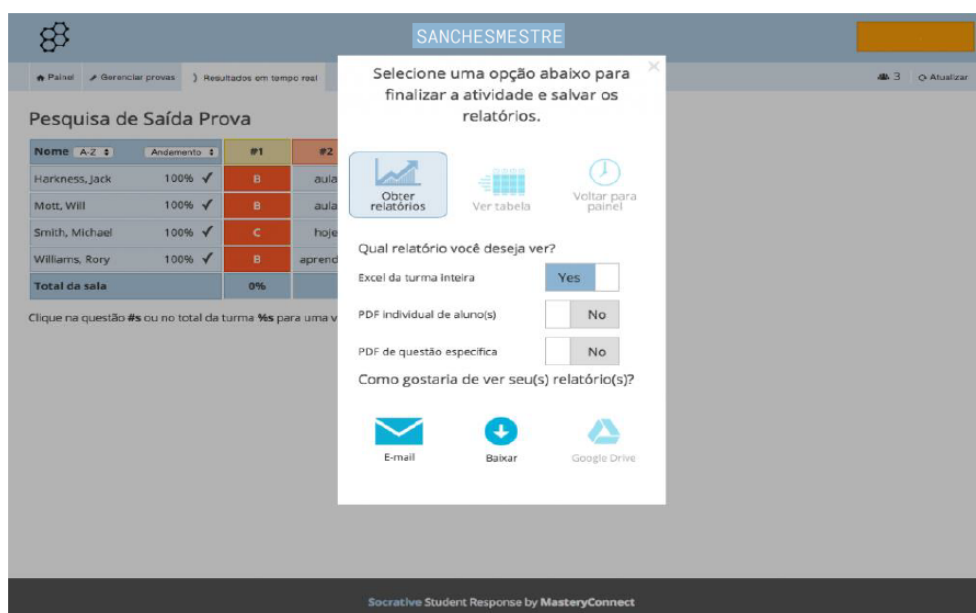


Figura 5.44: Tela para a seleção do tipo de relatório da pesquisa de saída no Socrative.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Como obter relatórios por e-mail

1. Clique em **Quizzes**, no Painel de controle.
2. Na prova ou atividade para a qual deseja o relatório, clique em **Relatórios**, e verá a janela de relatórios.

Observação: Se uma atividade estiver em andamento e você clicar em **Encerrar** para finalizá-la, a janela **Relatórios** também será vista. (ver Figuras [5.45](#) e [5.46](#)).



Figura 5.45: Selecionando relatórios de atividades já realizadas no Socrative.
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.



Figura 5.46: Selecionando relatórios de atividades já realizadas no Socrative.
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.

3. Clique em **Obter relatórios**.
4. Selecione quais relatórios você quer clicando na opção cinza que alterna entre **NÃO** e **SIM: Documento Excel da turma inteira** (todos os dados em uma planilha, **PDF de pergunta específica** (os dados de respostas para cada pergunta em um formato completo de prova) e/ou **PDF individual dos alunos** (uma prova completa avaliada para cada aluno).
5. Clique em **E-mail** e os relatórios escolhidos serão enviados para o seu endereço de e-mail associado à conta Socrative.

Observação: O professor pode acessar estes relatórios quantas vezes desejar, a qualquer momento, e também pode **Fazer download dos relatórios para o seu computador**, **Enviar relatórios para o seu Google Drive** ou **Visualizar dados no gráfico de dados ao vivo**.

Figura 5.47: Enviando os relatórios da atividade selecionada para um endereço de e-mail.



Figura 5.48: Relatório da atividade presencial.

Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Apêndice B

Relatórios Parciais e Finais obtidos pelo Socrative nas Atividades apresentadas

Tabela de Resultados

O relatório parcial serve para o professor investigar o andamento das questões em tempo real, podendo observar o rendimento de cada grupo e os índices de acerto de cada questão em qualquer momento durante as atividades. A figura abaixo mostra o andamento das atividades. Observa-se, por exemplo, que a questão 1 o aproveitamento foi de 100%, enquanto que na 5 o aproveitamento foi de 0%. (ver Figura 5.49).

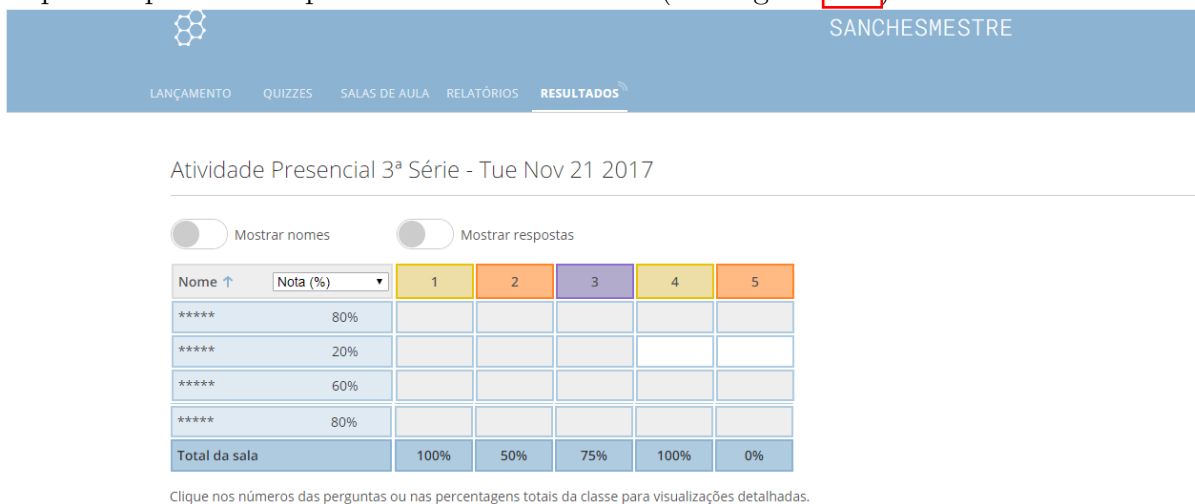


Figura 5.49: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Relatório por Questões

Ao final da atividade foram gerados dois tipos de relatórios: relatório geral, e o relatório individual de cada grupo.

O relatório geral organiza todas as questões e as respostas, já relacionando os acertos e os erros totais por atividade, mas sem descrever os grupos que marcaram cada item.

The screenshot shows a Socrative interface for a student named Marcos. The page title is "Atividade Presencial 3ª Série - Tue Nov 21 2017". The main content area displays a math problem (question 1) about movie rental prices. The problem text is: "Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:". Below the text, a summary box states "COMO NOS SAÍMOS? 5/5 alunos responderam corretamente". A list of five multiple-choice options (A-E) is shown, each with a corresponding price in Brazilian Reals (R\$). Option A is R\$ 7,50, B is R\$ 8,00, C is R\$ 8,50, D is R\$ 9,00, and E is R\$ 10,00. A "MOSTRAR EXPLICAÇÃO" button is visible at the bottom of the question area. The footer includes "Socrative Student Response by MasteryConnect" and a star icon with the text "Obter PRO! Aprender mais".

1 Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:

COMO NOS SAÍMOS? 5/5 alunos responderam corretamente

A	R\$ 7,50
B	R\$ 8,00
C	R\$ 8,50
D	R\$ 9,00
E	R\$ 10,00

▼ MOSTRAR EXPLICAÇÃO

Socrative Student Response by MasteryConnect

★ Obter PRO! Aprender mais

Figura 5.50: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

SANCHESMESTRE

LANÇAMENTO QUIZZES SALAS DE AULA RELATÓRIOS RESULTADOS

Atividade Presencial 3ª Série - Tue Nov 21 2017

ANTERIOR VOLTAR À TABELA DE RESULTADOS SEGUINTE

RELATÓRIO

Número de porções consumidas					Valor da conta R\$
	Arroz	Frijão	Frango	Refrigerante	
Mesa I	3	2	3	4	11,00
Mesa II	2	1	1	2	6,00
Mesa III	6	5	9	10	r

2 A tabela abaixo indica o consumo efetuado num restaurante, em três mesas diferentes, especificando as porções consumidas de cada alimento e a conta em reais. Sendo r reais a conta da mesa III, calcule r.

aproximar

OCULTAR RESPOSTAS MOSTRAR NOMES 2/5 alunos responderam corretamente

Resposta: r=26

26

27

26

OCULTAR RESPOSTA

OCULTAR RESPOSTA

OCULTAR RESPOSTA

OCULTAR RESPOSTA

▼ MOSTRAR EXPLICAÇÃO

Socrative Student Response by MasteryConnect

Obter PRO! Aprender mais

Figura 5.51: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

SANCHESMESTRE

LANÇAMENTO QUIZZES SALAS DE AULA RELATÓRIOS RESULTADOS

Atividade Presencial 3ª Série - Tue Nov 21 2017

ANTERIOR VOLTAR À TABELA DE RESULTADOS SEGUINTE

RELATÓRIO

3 Dadas as matrizes A e B mostradas na figura adjacente. O conjunto formado pelos elementos da matriz A.B é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B.

aproximar

COMO NOS SAÍMOS? 4/5 alunos responderam corretamente

A Verdadeiro

B Falso

▼ MOSTRAR EXPLICAÇÃO

Socrative Student Response by MasteryConnect

Obter PRO! Aprender mais

Figura 5.52: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

LANÇAMENTO QUIZZES SALAS DE AULA RELATÓRIOS RESULTADOS^h SANCHESMESTRE Marcos

Atividade Presencial 3ª Série - Tue Nov 21 2017 RELATÓRIO

ANTERIOR VOLTAR À TABELA DE RESULTADOS SEGUINTE

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases}$$
 é: 4 O valor de y no sistema equações

aproximar

COMO NOS SAÍMOS? 4/5 alunos responderam corretamente

A	1
B	2
C	3
D	4
E	5

▼ MOSTRAR EXPLICAÇÃO

Socrative Student Response by MasteryConnect

★ Obter PRO! Aprender mais

Figura 5.53: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

LANÇAMENTO QUIZZES SALAS DE AULA RELATÓRIOS RESULTADOS^h SANCHESMESTRE Marcos

Atividade Presencial 3ª Série - Tue Nov 21 2017 RELATÓRIO

ANTERIOR VOLTAR À TABELA DE RESULTADOS

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$
 Determine a para que a matriz A seja simétrica. 5

aproximar

OCULTAR RESPOSTAS MOSTRAR NOMES 0/5 alunos responderam corretamente

1 ou 0	OCULTAR RESPOSTA
0 1	OCULTAR RESPOSTA
0 ou 1	OCULTAR RESPOSTA

▼ MOSTRAR EXPLICAÇÃO


Socrative Student Response by MasteryConnect

★ Obter PRO! Aprender mais

Figura 5.54: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

No relatório individual por grupos, constam todas as respostas em cada atividade e o percentual de acertos de cada grupo, facilitando uma avaliação personalizada de cada um deles. Os documentos foram gerados após o término das atividades e foram baixados na extensão PDF.

Relatório Geral

SANCHESMESTRE  11/21/2017

Atividade Presencial 3ª Série Total de Perguntas: 5

A maioria das respostas corretas: #1 Menos Corrigir respostas: #5

1. Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:

4/4 A R\$ 7,50

0/4 B R\$ 8,00

0/4 C R\$ 8,50

0/4 D R\$ 9,00

0/4 E R\$ 10,00

Figura 5.55: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

5. Determine a para que a matriz A seja simétrica.

✗ 1 ou 0

✗ 0 ou 1

✗ 0 1

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$

Figura 5.59: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Relatório individual por Grupo

EQUIPE 1

SANCHESMESTRE



11/21/2017

Atividade Presencial 3ª
Série

80% (4/5)

- ✓ 1. Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:
- A R\$ 7,50
- B R\$ 8,00
- C R\$ 8,50
- D R\$ 9,00
- E R\$ 10,00

- ✓ 2. A tabela abaixo indica o consumo efetuado num restaurante, em três mesas diferentes, especificando as porções consumidas de cada alimento e a conta em reais. Sendo r reais a conta da mesa III, calcule r .

26

	Número de porções consumidas				Valor da conta, R\$
	Arroz	Frijol	Frango	Refrigerante	
Mesa I	3	2	3	4	11,00
Mesa II	2	1	1	2	6,00
Mesa III	6	5	9	10	r

- ✓ 3. Dadas as matrizes A e B mostradas na figura adiante. O conjunto formado pelos elementos da matriz $A \cdot B$ é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B.
- A True
- B False

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$$

- ✓ 4. O valor de y no sistema equações
- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases} \text{ é:}$$

Figura 5.60: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

- ✘ 5. Determine a para que a matriz A seja simétrica.
1 ou 0

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$

Figura 5.61: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

EQUIPE 2

SANCHESMESTRE



11/21/2017

Atividade Presencial 3ª Série

20% (1/5)

- ✓ 1. Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:
- A R\$ 7,50
 B R\$ 8,00
 C R\$ 8,50
 D R\$ 9,00
 E R\$ 10,00
- ✗ 2. A tabela abaixo indica o consumo efetuado num restaurante, em três mesas diferentes, especificando as porções consumidas de cada alimento e a conta em reais. Sendo r reais a conta da mesa III, calcule r.

27

	Número de porções consumidas				Valor da conta R\$
	Arroz	Feição	Frango	Refrigerante	
Mesa I	3	2	3	4	11,00
Mesa II	2	1	1	2	6,00
Mesa III	5	5	9	10	r

- ✗ 3. Dadas as matrizes A e B mostradas na figura adiante. O conjunto formado pelos elementos da matriz A.B é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B.
- A True
 B False

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$$

- ✗ 4. O valor de y no sistema equações

- A 1
 B 2
 C 3
 D 4
 E 5

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases} \text{ é:}$$

Figura 5.62: Atividade presencial.
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.

- ✘ 5. Determine a para que a matriz A seja simétrica.
1 ou 0

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$

Figura 5.63: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

EQUIPE 3

SANCHESMESTRE



11/21/2017

Atividade Presencial 3ª
Série

60% (3/5)

- ✓ 1. Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:

- A R\$ 7,50
 B R\$ 8,00
 C R\$ 8,50
 D R\$ 9,00
 E R\$ 10,00

- ✗ 2. A tabela abaixo indica o consumo efetuado num restaurante, em três mesas diferentes, especificando as porções consumidas de cada alimento e a conta em reais.
Sendo r reais a conta da mesa III, calcule r.

Resposta: r=26

	Número de porções consumidas				Valor da conta R\$
	Arroz	Feijão	Frango	Refrigerante	
Mesa I	3	2	3	4	11,00
Mesa II	2	1	1	2	6,00
Mesa III	6	5	9	10	r

- ✓ 3. Dadas as matrizes A e B mostradas na figura adiante. O conjunto formado pelos elementos da matriz A.B é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B.

- A True
 B False

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$$

- ✓ 4. O valor de y no sistema equações

- A 1
 B 2
 C 3
 D 4
 E 5

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases} \text{ é:}$$

- ✘ 5. Determine a para que a matriz A seja simétrica.
1 ou 0

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$

Figura 5.65: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

EQUIPE 4

SANCHESMESTRE



11/21/2017

Atividade Presencial 3ª Série

80% (4/5)

- ✓ 1. Em uma videolocadora, o acervo de filmes foi dividido, quanto ao preço, em três categorias: Série Ouro (SO), Série Prata (SP) e Série Bronze (SB). Marcelo estava fazendo sua ficha de inscrição, quando viu Paulo alugar dois filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 13,50 pela locação dos filmes. Viu também Marcos alugar quatro filmes SO, dois filmes SP e um filme SB e pagar R\$ 20,50 pela locação. Marcelo alugou três filmes SO, um filme SP e dois filmes SB e pagou R\$ 16,00 pela locação dos filmes. Então, nesta locadora, o preço da locação de três filmes, um de cada categoria, é igual a:

- A R\$ 7,50
 B R\$ 8,00
 C R\$ 8,50
 D R\$ 9,00
 E R\$ 10,00

- ✓ 2. A tabela abaixo indica o consumo efetuado num restaurante, em três mesas diferentes, especificando as porções consumidas de cada alimento e a conta em reais. Sendo r reais a conta da mesa III, calcule r .

26

	Número de porções consumidas				Valor da conta (R\$)
	Arroz	Feijão	Frango	Refrigerante	
Mesa I	3	2	3	4	11,00
Mesa II	2	1	1	2	6,50
Mesa III	6	5	9	10	r

- ✓ 3. Dadas as matrizes A e B mostradas na figura adiante. O conjunto formado pelos elementos da matriz $A \cdot B$ é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B.

- A True
 B False

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$$

- ✓ 4. O valor de y no sistema equações

- A 1
 B 2
 C 3
 D 4
 E 5

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases} \text{ é:}$$

Figura 5.66: Atividade presencial.
 Fonte: Socrative - www.socrative.com.

- ✘ 5. Determine a para que a matriz A seja simétrica.
1 ou 0

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a^2 \\ a & 2 \end{pmatrix}$$

Figura 5.67: Atividade presencial.
Fonte: Socrative - www.socrative.com.

Apêndice C

Questionário de Verificação de Aprendizagem

Após a realização da Atividade em sala de aula que tinha como objetivo geral diagnosticar de forma instantânea a assimilação de conteúdos abordados tanto no estudo das matrizes quanto nos sistemas de equações lineares, responda as questões a seguir, respondendo “Sim” ou “Não” nas questões de 1 até 8

1. Você já conhecia esses conteúdos?

SIM NÃO

2. Você consegue identificar e representar os diferentes tipos de matrizes e seus elementos?

SIM NÃO

3. No seu cotidiano, você encontra problemas que pode ser resolvidos com a multiplicação de matrizes?

SIM NÃO

4. Você compreendeu o que são Sistemas de Equações Lineares e a sua classificação?

SIM NÃO

5. Durante esta aula, você compreendeu a resolução de problemas que envolvam Sistemas Lineares?

SIM NÃO

6. Você encontrou dificuldade na resolução de Sistemas de Equações por algum dos métodos?

SIM NÃO

7. O software Socrative permitiu uma maior interação entre os membros da equipe?

SIM NÃO

8. A sequência das informações apresentadas foram suficientes para que você tivesse um bom aproveitamento dessa aula?

SIM NÃO