



revista científica

LINKSCIENCEPLACE
interdisciplinar



Revista Científica Interdisciplinar. ISSN: 2358-8411

Nº 1, volume 2, artigo nº 3, Janeiro/Março 2015

D.O.I: 10.17115/2358-8411/v2n1a3

PROPOSTA DE UMA NOVA ABORDAGEM PARA DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS DE PROGRAMAÇÃO

Jefferson de Oliveira Balduino¹

Mestrando em Cognição e Linguagem (UENF)

Fani Santos Simão Ferreira²

Graduada em Sistemas de Informação (Redentor)

Resumo

O raciocínio lógico é essencial para a resolução de problemas computacionais, pois auxilia na compreensão e no desenvolvimento de todas as etapas da solução. Porém, muitas são as dificuldades vivenciadas tanto pelos alunos quanto pelos professores no processo de ensino-aprendizagem. A forma como a disciplina de Algoritmos é ensinada segue um modelo tradicional de aprendizado que vai desde a formulação de um determinado problema até o produto final, no caso, um programa de computador. Dessa forma, este trabalho busca apresentar uma abordagem de resolução de problemas e desenvolvimento de algoritmos a partir da “Metodologia da Problematização” e da “Abordagem Baseada em Problemas”. Serão abordadas as diversas modalidades de ensino e a tecnologia *Short Message Service* (SMS), com o intuito de incluí-la como recurso complementar. Pretende-se, por meio deste trabalho, contribuir para que o uso dessa nova abordagem de desenvolvimento de algoritmos, em conjunto com as tecnologias apresentadas, minimize as dificuldades enfrentadas pelos alunos durante a construção de soluções computacionais em sala de aula.

Palavras-chave: resolução de problemas; desenvolvimento de algoritmos, metodologia da problematização; abordagem baseada em problemas.

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes/RJ,
j_th20@yahoo.com.br

² Faculdade Redentor, Itaperuna/RJ, fanilaje@hotmail.com

Abstract

The logical reasoning is essential for solving computational problems, as it helps in the understanding and development of all solution steps. But many are the difficulties experienced by both students and teachers in the teaching-learning process. The way the course is taught Algorithms follows the traditional model of learning that extends from the formulation of a given problem to the end product, in this case a computer program. Thus, this study aims to present an approach to problem solving and algorithm development from the "Methodology of Curriculum" and "Problem-Based Approach". Will address the various forms of education and technology Short Message Service (SMS), in order to include it as a complementary resource. It is intended, through this work, contribute to the use of this new algorithms development approach, together with the presented technologies, minimize the difficulties faced by students during the construction of computational solutions in the classroom.

Keywords: troubleshooting; developing algorithms; methodology of questioning; problem-based approach.

1. INTRODUÇÃO

É crescente a quantidade de problemas computacionais e o quantitativo de pessoas que tem dificuldade para interpretá-los e solucioná-los, e essas dificuldades são observadas no curso de computação e que ocorre por meio do nível de aprendizado do aluno no primeiro ano do ensino superior, principalmente nas disciplinas de disciplinas de “Introdução a Lógica” e “Algoritmos de Programação”, que são extremamente importantes e que levam os alunos a utilizar técnicas para resolução de problemas computacionais.

Existem diversas formas de se ensinar “Introdução a Lógica” e “Algoritmos de Programação”, onde o método ainda é tradicional, professor passa seus conhecimentos e soluções de diversos problemas e o aluno recebe essas informações sem discutir e/ou criar suas próprias soluções. A quantidade de tecnologias existentes vem para auxiliar o professor a inovar suas práticas de ensino para as disciplinas aqui apresentadas, dessa forma este trabalho vai abordar outras formas de ensino para despertar a curiosidade em como elas podem ajudar.

Trata-se de uma pesquisa realizada na Faculdade Redentor de Itaperuna, com os alunos do curso de Sistemas de Informação teve como

objetivo obter informações sobre o uso de dispositivos móveis e serviço de mensagens SMS (*Short Message Service*), para que fosse criada uma forma alternativa de se ensinar as disciplinas de “Introdução a Lógica” e “Algoritmos de Programação” para professores e alunos. Essa nova forma de ensino é criada com base na junção da “Metodologia da Problematização”, que leva o aluno a observar problemas no dia a dia e da “Aprendizagem Baseada em problemas”, que leva o aluno a lidar com situações que dirá se possui conhecimento ou não. Algumas teorias foram relacionadas ao trabalho, a fim de mostrar que outras formas também podem ser utilizadas no ensino das disciplinas.

Essa nova forma de resolução de problemas será aplicada em cima das modalidades de ensino semipresencial (*b-Learning*), que leva o aluno a ter dois momentos de aprendizado, dentro e fora da sala de aula; e ensino móvel (*m-Learning*), este que se dá por meio de dispositivos móveis. Esta última modalidade vem evoluindo, onde professores e alunos estão usufruindo desta tecnologia para obter melhores resultados, a fim de proporcionar interação em tempo real, rompendo assim as barreiras da sala de aula e para que isso ocorra será utilizada a tecnologia SMS. Torna o ensino de programação mais atrativo buscando-se o desenvolvimento de ferramentas para o ensino de lógica de programação.

É objetivo deste trabalho apresentar uma nova abordagem para resolução de problemas utilizando os conceitos de *e-Learning* e *m-Learning* e as possíveis tecnologias que auxiliarão na construção de soluções rápidas.

2. MODALIDADES DE ENSINO

2.1 ENSINO PRESENCIAL

É o ensino tradicional, feito de forma presencial, da maioria das vezes, utilizando uma sala de aula, com um professor e um ou mais grupos de alunos, onde o professor apresenta seus conhecimentos e os alunos o adquirem. Nesse tipo de ensino a interação é maior vantagem, pois há um diálogo entre

todos, fazendo com que o conhecimento seja ampliado, mas ainda o conhecimento maior é do professor.

Existem diversas desvantagens que impossibilitam o avanço desse tipo de ensino, dentre eles, a própria presença do aluno, como aponta Georgiev, Georgieva e Smrikarov (2004), e as disciplinas serem ministradas de forma isoladas.

Para Freire (1979 *apud* SILVA, 2003, p. 20) “[...] o professor ainda é um ser superior que ensina a ignorantes. Isto forma uma consciência bancária [sedentária, passiva]. O educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador. Educa-se para arquivar o que se deposita”.

O ensino presencial é basicamente o estudo onde somente o professor tem o conhecimento e o aluno é o receptor, que é colocado pelo professor em uma sala de aula onde não é usado nem outro recurso fora da sala para complementar a atividade escolar.

2.2 APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA

A aprendizagem a distância não é um termo atual e sua criação veio mesmo antes da criação da internet. Podemos verificar através das gerações a seguir, apontadas por Moore et al. (2007):

- Geração 1– Ensino por correspondência: tinha o objetivo de ajudar os alunos que não tinham condições de estudar fora de sua cidade;
- Geração 2– Rádio e televisão: as informações já atingiam uma grande parte da população;
- Geração 3– Abordagem sistêmica: o ensino é transmitido de forma presencial, através das universidades abertas;
- Geração 4– Teleconferência: relacionado ao ensino a distância, direcionado àquelas pessoas que tem facilidade de estudar sozinhas; e
- Geração 5– Computador e *internet*: aulas baseadas no computador, onde os alunos tem total autonomia de estudo.

O *e-Learning* pode ser basicamente de dois tipos:

- Síncrono: em tempo real, onde as aulas são orientadas por professor, através de atividades online, como por exemplo, a utilização de um *chat*, e
- Assíncrono: o aluno estuda em um momento e num outro momento troca ideias com o professor/colegas.

Segundo estudo da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2011), a educação a distância aumentou 58% no Brasil entre 2010 e 2011, ultrapassando a marca de 3,5 milhões de registros, além de um custo baixo, as aulas pelo computador aumentam a conveniência e a interação do aluno.

Um exemplo da Educação a Distância é o Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ), que oferece cursos de Graduação e Pós Graduação através de um consórcio de seis Universidades Públicas do Estado do Rio de Janeiro, os cursos são oferecidos a distância. De acordo com Mill (2008 *apud* TRAJANO, 2011, p. 24), “[...] a importância do tutor no processo de ensino na educação a distância é inegável, a partir do momento em que este profissional facilita com sua mediação os conteúdos, transmitindo segurança ao aluno com sua presença física ou online [...]”.

2.3 APRENDIZAGEM SEMIPRESENCIAL

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) surgiram para auxiliar no aprendizado do aluno e como recurso pedagógico para o professor. Houve a necessidade de sair de sala de aula para aumentar o conhecimento através das TICs, dessa forma surge o ensino semipresencial.

O ensino semipresencial, conhecido por *Blended Learning* ou *b-Learning*, está relacionado à Educação a Distância (EaD). Logo, segundo Tori (2009), esse tipo de ensino pode ser compreendido como ensino misto, ou seja, é a combinação do ensino presencial com o ensino a distância.

A Portaria do MEC nº 4.059, de 10/12/2004, dispõe sobre a oferta de disciplinas semipresenciais no currículo dos cursos superiores, entendendo por

modalidade semipresencial: “[...] quaisquer atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino-aprendizagem centrados na autoaprendizagem e com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de comunicação remota” (BRASIL, 2004, p. 1).

Segundo González (2005), o professor atual tem que encorajar o trabalho em grupo e promover situações que favoreçam o pensamento autônomo, para que os aprendizes deixem de ser dependentes de qualquer autoridade acadêmica e possam, por eles mesmos, desenvolver habilidades e recursos próprios.

Esse tipo de ensino é um desafio para a maioria dos professores, pois precisam unir dois métodos de ensino em um único método, para então despertar no aluno a perspectiva de aprendizado autônomo e também trabalhar a questão de trabalho em equipe.

2.4 APRENDIZAGEM MÓVEL

Conhecido por *Mobile Learning* (*m-Learning*), trata-se de uma modalidade de ensino que surgiu com o avanço da tecnologia no final da década de 1960, por Kay (1972) com o conceito de Dynabook, computador o qual tinha uma interface gráfica agradável, tinha tamanho aproximado de um livro, tinha acesso a uma rede móvel e a ideia era utiliza-lo para transmitir conhecimentos a distância.

M-Learning é qualquer forma de aprendizado que acontece quando o aprendiz não está parado, em local predeterminado, ou o aprendizado que acontece quando a aprendiz faz uso das vantagens e oportunidades do aprendizado oferecido por tecnologias mobile (O'MALLEY; STANTON, 2002).

O foco do ensino é criar condições para que os estudantes aperfeiçoem o raciocínio lógico, com intuito de conseguirem resolver problemas em um curto espaço de tempo. Uma das maiores dificuldades tanto no ensino presencial quanto no ensino móvel é conseguir prender a atenção do aluno.

O instituto de pesquisa *Stanford Research Institute* (SRI) realizou uma pesquisa sobre a utilização de dispositivos móveis nas escolas (CRAWFORD;

VAHEY, 2002). Foram pesquisadas mais de 100 instituições de ensino nos Estados Unidos, no período de 2000 a 2002. Tal estudo concluiu que os dispositivos móveis podem oferecer benefícios únicos aos alunos (MARÇAL; ANDRADE; RIOS, 2005).

2.5 APRENDIZAGEM UBÍQUA

O uso de celulares é uma alternativa para diversificar o ensino em escolas no Chile, a decisão de usar celulares e não computadores é a mobilidade poder ser usada a qualquer hora e em qualquer lugar. Dessa forma, segundo Saccol, Schlmmer e Barbosa (2011), o *u-Learning* integra computação, comunicação e dispositivos com sensores incorporados à vida diária.

A educação através de dispositivos móveis vem crescendo intensamente, com a popularização das redes wireless em universidades e locais públicos, que estende a internet sem fio em uma cobertura maior e milhões de acessos.

Para Saccol, Schlmmer e Barbosa (2011), o aluno tanto pode buscar as informações quanto recebê-las automaticamente, portanto o *u-Learning* pode ou não está acoplado a um computador ou outros dispositivos para acessar, receber ou enviar informações.

É um mecanismo de aprendizagem onde o aluno aproveita todos os tipos de equipamentos tecnológicos como ferramenta de estudo, gerando assim mais conhecimento, sem ter a preocupação de não está no ambiente físico da sala de aula.

3. METODOLOGIA

Este artigo apresenta o projeto de investigação em desenvolvimento, o estudo das modalidades de ensino e o uso de algumas abordagens relacionadas à aprendizagem. É feito uma junção de duas abordagens a fim de se obter uma nova que e a proposta desse artigo e consiste em utilizar o *e-Learning* e *m-Learning*.

Foi feita uma pesquisa utilizando o aplicativo de construção de formulários do *Google Docs* para coleta de informação, que tinha como objetivo saber se os alunos utilizam os dispositivos móveis, caso utilizassem, para quais fins e também se utilizavam SMS e com que frequência.

Existem diversas teorias que são utilizadas para melhorar a aprendizagem e as que serão apresentadas aqui são:

- Metodologias da problematização: o aluno é instigado a observar problemas no dia a dia e através de vários passos, desenvolverá soluções e aplicá-las a realidade; e
- Aprendizagem baseada em problemas: existe um problema pré-estabelecido uma equipe (professor e tutores), que será exposto aos alunos, estes farão análise e desenvolverão uma solução.

3.1 METODOLOGIA DE PROBLEMATIZAÇÃO

Na perspectiva de uma educação voltada para a resolução de problemas destacamos a Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez, propondo uma estratégia na forma de ensino. Tem como objetivo verificar um determinado ambiente e dele se extrair um problema, o qual será resolvido.

As contribuições dessa metodologia são de Charles Maguerez, que formulou o esquema pedagógico do arco, o qual parte de um problema da realidade para no final, voltar a essa mesma realidade, de forma intervencionista com a devida solução (BORDENAVE; PEREIRA, 2002).

Na Figura 1 é apresentado o Método do Arco, que mostra desde a observação do ambiente até a aplicação de solução à realidade.



Figura 1 – Arco de Maguerez

Disponível em: <<http://atencaobasicadasaude.blogspot.com.br/2011/05/arco-de-maguerez-como-estrategia-de.html>>. Acesso em: 11 out. 2013.

Segundo pesquisa de Reis (2005), a metodologia de problematização aplicada a disciplina do curso de graduação em Engenharia Ambiental, fez com que os alunos obtivessem um estímulo aos estudos. Dessa forma,

[...] o processo de aprendizagem é mais eficiente, pois, há uma pré-disposição positiva do discente em relação ao tema estudado, devido sua relação com a realidade profissional. Em complemento, a proximidade com o real, acarreta uma potencialidade significativa do material de estudo. Essas duas condições, pré-disposição positiva do discente e potencialidade significativa do material, são consideradas como fundamentais para uma aprendizagem significativa. Por esse motivo, entende-se que a problematização deveria ser utilizada de forma mais frequente em cursos que possuem forte perfil aplicado e prático, como é o caso da Engenharia Ambiental. Fato que já foi constatado em cursos na área de medicina, economia e em outras áreas da engenharia (REIS, 2005, p. 148).

Na observação fora da sala de aula, serão identificados vários detalhes importantes referentes ao problema observado. Logo em seguida, o aluno, por meio de seus conhecimentos, investigará e criará estratégias para solucionar tal problema, que fazem parte da modelagem universal. Diante de possíveis soluções, o aluno pega a que for mais viável e aplicará a sua realidade.

3.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou *Problem-Based Learning* (PBL) inicia em 1970 na escola médica de McMaster no Canadá, vem sendo aplicados em nos Estados Unidos em escolas de Engenharia, no Brasil a Universidade Estadual de Londrina foi a primeira a utilizar esta aprendizagem no ensino de Medicina, mas vem sendo usado também em Engenharia de Computação.

Essa aprendizagem leva o aluno a lidar com situações que dirá se possui conhecimento ou não. Há necessidade de se trabalhar em grupo, por exemplo, a sala de aula onde tem um tutor no grupo e tem um professor na solução de um mesmo problema. Segundo Kenley (1995), há um tempo certo para terminar a discussão em grupo, logo conceitos de lógica são utilizados para solução de problemas e é tido como atividade de ensino.

De acordo com Berbel (1998), essa aprendizagem é aplicada em dois momentos:

- Momento individual:
 - Apresentar o problema (momento individual);
 - Leitura do problema; e
 - Identificação do problema.

- Discussão no grupo:
 - Leitura do problema;
 - Identificação do problema;
 - Hipóteses explicativas;
 - Resumo da hipótese;
 - Objetivos;
 - Estudo Individual; e
 - Discussão do grupo.

Segundo Duch et al. (2001 *apud* ÂNGELO; SANTOS, 2010, p. 2), “[...] o aluno é constantemente, estimulado a aprender e fazer parte do processo de construção do aprendizado [...]”. Dessa forma, podemos observar que nessa

teoria, é visto que a cada problema apresentado, o aluno e o grupo desenvolverão soluções e a partir destas, ocorrerá um amadurecimento, adquirindo mais conhecimento e com isso as soluções serão mais precisas.

4. PROPOSTA DE UMA NOVA ABORDAGEM PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A criação de uma nova abordagem para resolução de problemas terá fases da metodologia da problematização e também conterá fases da aprendizagem baseada em problemas. Essa nova abordagem será dividida em quatro fases como é descrito abaixo:

- Ponto inicial: o aluno analisa individualmente o problema proposto, faz a leitura e identifica os pontos-chaves, ficando a critério do professor, enviar dicas através de SMS, para ajudar o aluno. Ao final, o aluno envia sua análise para o professor corrigir;
- Formação de grupos: junção dos alunos em pequenos grupos. Os alunos que enviarem suas análises iniciais primeiro serão os líderes de cada grupo. Cada aluno em seu grupo fará uma apresentação de sua análise e assim ocorrerá a formação de uma melhor solução local; e
- Apresentação da solução ótima: apresentação geral onde os líderes dos grupos se reunirão e apresentarão suas soluções a fim de se chegar a uma única solução; e
- Aplicação da solução final a realidade.

Para apoiar a nova proposta de resolução de problemas serão utilizadas as TICs com base em dois conceitos importantes: interação e colaboração.

Segundo Almeida (2003, p. 203), a “[...] interação diz respeito à ação recíproca com muita influência nos elementos inter-relacionados [...]”. Já “[...] a colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, enquanto que a cooperação é uma estrutura de interação projetada para facilitar a realização de um objeto ou produto final” (PANITZ, 1996 *apud* IRALA; TORRES, 2004, p. 5).

Os telefones celulares estão em uma enorme evolução. Dados coletados pela Anatel (2011), no Brasil já são mais de duzentos milhões de assinaturas de telefonia celular. O SMS é um serviço disponível em todos os tipos de celulares.

As tecnologias escolhidas foram SMS e *Google Docs*. A escolha por essas tecnologias foi com base nos dados coletados e das informações apresentadas aqui sobre dispositivos móveis. Outro ponto importante a ser considerado é que essas tecnologias atendem aos conceitos abordados no início deste subcapítulo, onde o SMS seria utilizado como tecnologia de interação e o *Google Docs* como tecnologia de colaboração.

Kenski (1998) e Moran (2000) consideram que as Tecnologias de informatização rompem a ideia preestabelecida da sala de aula, levando a ampliar o espaço do ensino. Abre um leque onde o professor e o aluno, aprendem e ensinam utilizando ferramentas tecnológicas aproveitando ainda mais o aprendizado. Abrindo assim alternativas para solucionar determinadas tarefas não vista pelo aluno e também pelo professor.

Ismael (2011) afirma que o SMS é uma tecnologia que vem ajudando as pessoas, devido a sua simplicidade de uso, baixo custo, como ferramenta educacional vem contribuir muito com a conexão entre alunos e educadores no ambiente educacional, promovendo a interação, a colaboração e melhorias no aprendizado. O mesmo autor apresentou, em sua dissertação, um protótipo que utiliza o SMS, o qual deu o nome de SMS para Educar (SMS2E), mostrando que enquanto o professor explica o conteúdo os alunos discutem sobre o mesmo usando o SMS.

Uma iniciativa recente do Governo do Estado de Espírito Santo com o Instituto de Tecnologia da Informação e Comunicação do Espírito Santo (PRODEST) desenvolveu um sistema de cadastro de pais e responsáveis que pretendem verificar o desempenho dos filhos matriculados na rede estadual de Educação, através de mensagens de texto (SMS) enviadas para telefones celulares (SEDU, 2011).

E-goi e Ipipi são plataformas de envio de SMS a qualquer operadora. A plataforma e-goi é desenvolvida em Portugal tendo suporte no Brasil, possibilitando o envio imediato de informações personalizadas, sendo

compatível com todas as redes de celulares. Ipipi também é uma plataforma que permite enviar mensagens SMS para qualquer aparelho celular. Trata-se de um serviço pago e que funciona através de créditos.

O *Google Docs* pertence à empresa *Google*, composto por diversos aplicativos de escritório. Muito similar ao *Microsoft Office*, com duas vantagens essenciais: grátis e funciona diretamente no navegador (*browser*). Basta ter uma conta criada para começar a utilizar os aplicativos. O *Google Docs*, escolhido como ferramenta de colaboração, possui uma interface simples e agradável de se utilizar, também possui portabilidade, permitindo aos usuários editar e publicar seus documentos.

A construção dos níveis de aprendizagem para a resolução de problemas dar-se-á da seguinte forma:

- Primeiro nível: Esse primeiro nível é feito individualmente. O professor enviará um *SMS* para os alunos cadastrados, informando que tem uma tarefa. Caso o aluno tenha acesso à internet no seu aparelho celular, poderá visualizar a tarefa no momento em que recebe o *SMS*, onde poderá fazer uma leitura e identificará os pontos-chaves, respondendo o que foi proposto. O professor poderá a seu critério, enviar dicas através de *SMS* para ajudar e motivar o aluno a analisar a tarefa de uma forma mais clara e objetiva;
- Segundo Nível: serão formados grupos de três (3) alunos, ficando sob orientação do professor, onde o mesmo irá estipular um período de tempo de sua aula para que sejam aplicadas as tarefas. Os alunos farão uma discussão de soluções e desenvolverão uma solução parcial e ficará a cargo do líder do grupo verificar se é coerente ou não; e
- Terceiro nível: haverá formação de apenas um (1) grupo, composto por líderes, com o objetivo de discutirem as soluções parciais e então montar a solução definitiva. Logo em seguida, estes líderes voltam para seus respectivos grupos e apresentam a solução para os outros alunos. O encerramento deste nível se dá através da aplicação da solução ótima, seja ela real ou fictícia.

A explicação acima pode ser representada pela Figura 1.

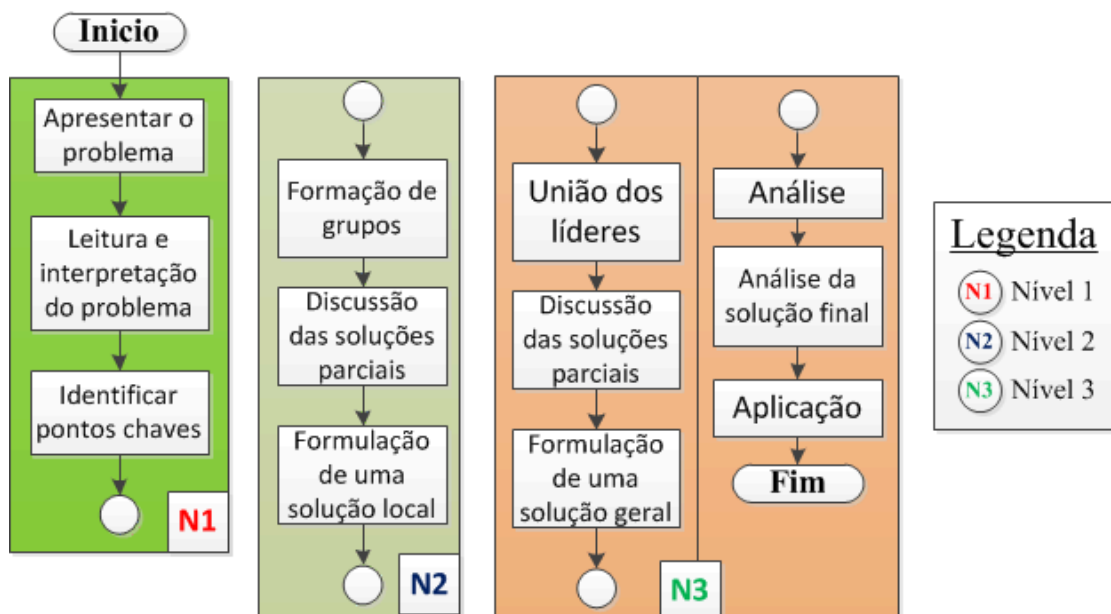


Figura 1 – Fluxograma da nova abordagem para a resolução de problemas.

Fonte: desenvolvido pelos autores.

A aplicação dos últimos níveis pode contribuir para o aumento do aprendizado do aluno, no qual leva seus pensamentos para uma discussão em grupo. A seguir será discutido sobre a forma de avaliação com a aplicação da nova forma de resolução de problemas.

5. ANÁLISE DOS DADOS

O desenvolvimento do trabalho dependeu das respostas coletadas dos alunos do curso de Sistemas de Informação. A seguir serão tabulados e apresentados os dados coletados a fim de justificar o porquê de uma nova forma de resolução de problemas pode ser uma proposta positiva.

A Figura 2 mostra a quantidade de alunos que possuem aparelho celular e pela quantidade (97%), confirma os dados da Anatel (2011).

Possui aparelho celular?

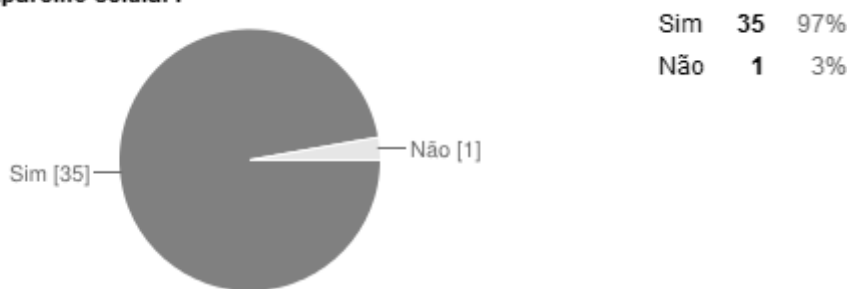


Figura 2 – Quantidade de alunos que possuem aparelho celular.
Fonte: dados da pesquisa.

A Figura3 mostra que, dos alunos que possuem aparelho celular, 72% possui acesso à internet, facilitando a aplicação de algumas tecnologias referente à nova forma de resolução de problemas.

Seu aparelho celular possui acesso à Internet?

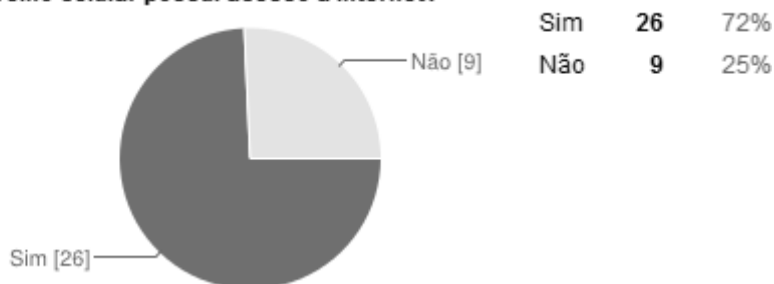


Figura 3 – Quantidade de alunos que tem acesso à internet.
Fonte: dados da pesquisa.

Além dos dados apresentados, foi feito um levantamento de dados do Controle e Registro da Faculdade Redentor de Itaperuna no curso de Sistemas de Informação no período de 2007 a 2011, referente às disciplinas de “Introdução a Lógica” e “Algoritmos de Programação”. Esses dados podem ser observados nas Tabelas 1 e 2.

A Tabela 1 mostra o quantitativo de alunos, referente à disciplina de Introdução à Lógica, avaliados no período de 2007 a 2011. Se observarmos, a cada ano que se passa, o número de alunos reprovados tem quase a mesma proporção de alunos aprovados, com exceção do período de 2010 e 2011, e por meio de relatos dos próprios alunos, a forma como o conteúdo era passado a eles afetava diretamente no desempenho. A percentagem de alunos que acabaram por trancar a disciplina varia em 20% ao ano, e nessa perspectiva,

observou-se que os alunos não tiveram conhecimento suficiente para entender o que a disciplina propunha, levando-os a desmotivação.

Tabela 1 – Quantitativo de alunos na Disciplina de Introdução à Lógica no período de 2007 a 2011.

Ano	Total de Alunos	Introdução à Lógica		
		Aprovados	Reprovados	Trancou
2007	17	9 (52,94%)	5 (29,41%)	3 (17,65%)
2008	58	24 (41,37%)	23 (39,65%)	11 (18,98%)
2009	50	23 (46,00%)	22 (44,00%)	5 (10,00%)
2010	47	33 (70,21%)	5 (10,63%)	9 (19,16%)
2011	50	39 (78,00%)	1 (02,00%)	10 (20,00%)

Fonte: Controle e Registro da Faculdade Redentor de Itaperuna.

Já a Tabela 2 mostra o quantitativo de alunos, referente à disciplina de Algoritmos de Programação, avaliados entre o período de 2007 a 2011. Interessante notar que, a cada ano que se passa, o número de alunos aprovados mantém em aproximadamente 50% do total de alunos. Se observarmos no período de 2008 a 2011, a percentagem de alunos reprovados diminui de forma gradativamente, pelo motivo de que a disciplina era lecionada pelo mesmo professor, que não ocorreu em 2007, onde outro professor lecionara. No caso dos alunos que trancaram a disciplina segue a mesma da disciplina de Introdução à Lógica, onde os alunos não tiveram conhecimento suficiente para entender o que a disciplina propunha e até levando-os a trocar de curso.

Tabela 2 – Quantitativo de alunos na Disciplina de Algoritmos de Programação no período de 2007 a 2011.

Ano	Total de Alunos	Algoritmos de Programação		
		Aprovados	Reprovados	Trancou
2007	18	9 (50,00%)	0 (00,00%)	9 (50,00%)
2008	48	24 (50,00%)	17 (35,41%)	7 (14,59%)
2009	44	23 (52,27%)	12 (27,27%)	9 (20,46%)
2010	47	25 (53,19%)	8 (17,02%)	14 (29,79%)
2011	57	38 (66,66%)	7 (12,28%)	12 (21,06%)

Fonte: Controle e Registro da Faculdade Redentor de Itaperuna.

Portanto, é notável a existência de algum (uns) problema (s) com a turma iniciante (1º período), e segundo Santos et al. (2003), a principal causa

de reprovação nas disciplinas de Algoritmos e Programação ou desistência nos cursos de Computação se dá pela falta de compreensão do raciocínio lógico. Já para Nobre et al. (2002), uma das dificuldades dos alunos é, por meio de uma determinada atividade proposta, alguns alunos conseguem entender o que foi proposto, já outros não conseguem ter esta visão para a resolução e “assumirem uma postura de tentativa-e-erro”. Assim, tornam-se desmotivados pelas tentativas frustrantes de não conseguirem assimilar o que foi proposto.

Diversos são os esforços para tornar o ensino de programação mais atrativo buscando-se o desenvolvimento de ferramentas para o ensino de lógica de programação, porém, nenhuma delas trata da questão de como identificar previamente as dificuldades dos alunos em problemas de raciocínio lógico.

A Figura 4 mostra quais os destaques com o uso do SMS, sendo “notícias” e “conteúdo de aula” os itens mais importantes. Pensando nos dados citados acima e problemas relacionados de outros autores, a ideia será aumentar os índices de “notícias” e “conteúdo de aula”.

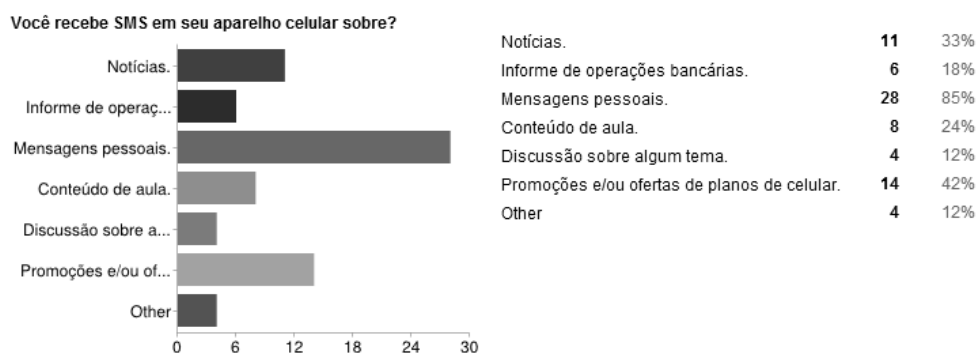


Figura 4 – Tipos de SMS enviados aos alunos.
Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com os dados apresentados, criamos uma pergunta para verificar se os alunos gostariam de receber desafios relacionados a algoritmos e lógica através de SMS, expandindo, dessa forma, o aprendizado fora de sala de aula. Para tal, o quantitativo de alunos que gostariam de receber desafios em seu aparelho celular é de 23 alunos, correspondendo a 64%.

O que pretendemos com essa nova abordagem é fazer com que os alunos recebam mais informações sobre o conteúdo de aula, com o objetivo de motivá-los, pois as disciplinas citadas têm uma carga-horária extensa.

Com esta pesquisa observou-se que os alunos interagem entre eles como uma forma de estudo, usando dispositivos móveis fora da sala de aula. Quando não se tem acesso ao computador, o envio de torpedo torna-se uma solução mais rápida. Além do SMS, os *e-mails* também são muito utilizados pelos alunos para a discussão de conteúdos usados nas aulas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio das informações coletadas dos alunos, verificou-se que o uso de dispositivos móveis está presente no aprendizado do aluno e os mesmos demonstram interesse pela inovação, utilizando os conceitos de m-learning.

A escolha pelas disciplinas citadas no início deste trabalho se deu pelo fato de fazer com que o aluno entenda o raciocínio dos computadores e, portanto solucionem os problemas propostos, mas para que isso ocorra, é necessário a turma ter um amadurecimento em relação ao conteúdo.

Pode-se observar que as disciplinas exigem bastante e o professor é o principal condutor desse aprendizado, levando os alunos a um conhecimento totalmente novo, dessa forma é interessante que esses alunos tenham aulas mais dinâmicas e atrativas.

Aproveitar as tecnologias que os alunos possuem ou fazem uso, em conjunto com essa nova forma de resolução de problemas, podem ajudar no desenvolvimento de soluções computacionais. Também é necessário que o professor tenha uma postura inovadora em relação ao conteúdo e avaliação de conhecimento dos alunos

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - Abed. Censo de Educação a Distância, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES - Anatel. 2011. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do#>>. Acesso em: 09 fev. 2013.

ALMEIDA, M. E. B. B. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: SILVA, M. (Org.). **Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. São Paulo, Edições Loyola, 2003.

ÂNGELO, M. F.; SANTOS, J. A. M. Utilização do Método PBL no Ensino de Sistemas Operacionais e Rede de Computadores. In: PBL, 2010 International Conference - Problem-Based Learning and Active Learning Methodologies, Anais... São Paulo, 2010.

BERBEL, N. A. N. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas**: diferentes termos ou diferentes caminhos? 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v2n2/08.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino aprendizagem**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº. 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf>.

Acesso em: 12 ago. 2013.

CRAWFORD, V.; VAHEY, P. **Palm Education Pioneers Program**. Evaluation Report. SRI International, Estados Unidos, 2002.

GEORGIEV, T.; GEORGIEVA, E.; SMRIKAROV, A. **M-Learning a New Stage of E-Learning**. International Conference on Computer Systems and Technologies CompSysTech, 2004.

IRALA, E. A. F.; TORRES, P. L. O Uso do Amanda Como Ferramenta de Apoio a Uma Proposta de Aprendizagem Colaborativa Para Língua Inglesa. In:

Educação a Distância nos Sistemas Educacionais. 2004. Disponível em:

<<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/html/172-TC-D4.htm>>. Acesso em

09 fev. 2013.

KAY, A. C. **A personal computer for children of ages**. 1972. Disponível em:

<<http://www.mprove.de/diplom/gui/Kay72a.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2013.

KENLEY, R. **Problem based learning**: within a traditional teaching environment. Aubea, 1995. Disponível em:

<http://www.arbld.unimelb.edu.au/~kenley/conf/papers/rk_a_p1.htm>. Acesso em: 09 fev. 2013.

KENSKI, V. M. A profissão do professor em um mundo em rede: exigências de hoje, tendências e construção do amanhã: professores, o futuro é hoje. **Tecnologia Educacional**, v. 26, n. 143, p.65-69, 1998.

MARÇAL, E.; ANDRADE, R; RIOS, R. Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, maio 2005.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma Visão Integrada**. Tradução de Roberto Galman. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORAN, J. M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2000.

O'MALLEY, C.; STANTON, D. **Tangible technologies for collaborative storytelling**. Proceedings of the European Conference on Mobile and Contextual Learning (MLearn2002), University of Birmingham, UK, June 20-21, 2002.

SACCOL, A.; SCHLMMER, E.; BARBOSA, J. **m-Learning e u-learning novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua**. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

SILVA, M. Sala de aula interativa e o paradigma comunicacional. **2003**. Disponível em: <<http://www.educacaoetecnologia.org.br/?p=5873>>. Acesso em: 10 set. 2013.

TORI, R. Cursos híbridos ou blended learning. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Orgs). **Educação a distância - o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

TRAJANO, S. C. de S. **Alfabetização científica na formação de professores a distância: ideais comuns da prática de Ensino em Ciências, uma proposta metodológica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. PROPEC, 2011. Disponível em: <http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/3057>. Acesso em: 10 jun. 2014.

Sobre os Autores

Autor 1: Professor do curso de Sistemas de Informação da Faculdade Redentor – Unidade Itaperuna/RJ. Tem experiência na área de Educação e Educação a Distância, com ênfase em redes sociais e Tecnologias da Informação e Comunicação, atuando principalmente nos seguintes temas: web 2.0 e web semântica. Mestrando em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Especialista em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e em Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: j_th20@yahoo.com.br

Autor 2: Graduada em Sistemas de Informação pela Faculdade Redentor – Unidade Itaperuna/RJ. E-mail: fanilaje@hotmail.com